கலைக்கதிர்

மார்ச்சு-1979

கலைக்கதிர் வெளியீடுகள்

				விலை	அஞ்சல்
1	நர்சரிக்கல்வியும் வளர்ச்சிக்குரிய பணிகளும்	...	ரூ.	4—50	0—35
2	அறிவுக்கதிர் — பொறியியற் சொற்கள்	...	ரூ.	5—00	0—55
3	காலக்கனிவு	...	ரூ.	7—00	0—55
4	விஞ்ஞானத்தின் விளைவு	...	ரூ.	4—50	0—55
5	கல்வியும் மனித சாதன வளர்ச்சியும்	...	ரூ.	32—50	1—55
6	பிராங்கு லாய்டு ரைட்	...	ரூ.	3—00	1—55
7	விஞ்ஞான விளக்கம்	...	ரூ.	3—00	1—35
8	சிந்தனை மலர்கள்	...	ரூ.	3—50	0—55
9	நாடகச் செல்வம்	...	ரூ.	5—00	0—95
10	வழியுறுதிகளும் நிலையுறுதிகளும்	...	ரூ.	0—50	0—35
11	வார்ப்பியல்	...	ரூ.	1—00	0—35
12	பேரிழைப்பு எந்திரம்	...	ரூ.	0—50	0—35
13	உற்பத்தித் திறனும் சமுதாயமும்	...	ரூ.	0—50	0—35
14	உற்பத்தித்திறன் தொழில் நிர்வாகம்	...	ரூ.	0—50	0—35
15	டரட் கடைசல் எந்திரத்தில் கடைவதெப்படி	...	ரூ.	0—50	0—35
16	கட்டிட நிலப்படம்	...	ரூ.	1—00	0—35
17	Blue Prints Reading	...	Rs.	0—60	0—15
18	A critical study of Civakacintamani	...	Rs.	24—00	1—75
19	Path way to God Through Tamil Literature 1. Through - THE THIRUVAACHAKAM	...	Rs	7—00	1—75
20	Aspects of Higher Education (collection of articles in English & Tamil)	...	Rs.	7—50	1—15

கலைக்கதிர்

சந்தா விவரம்

		உள்நாடு (இலங்கை உட்பட)	வெளிநாடு
ஆண்டுச் சந்தா	...	ரூ. 18—00	ரூ. 24—00
அரையாண்டுச் சந்தா	...	ரூ. 9—00	
தனி இதழ்	...	ரூ. 1—50	ரூ. 2—00
ஆயுள்சந்தா	...	ரூ. 250—00	

அவ்வப்போது சந்தா விதத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு ஏற்பச் சந்தாக் காலம் மாற்றப்படும்.

கலைக்கதிர் இதழ் அனுப்ப ஆகும் அஞ்சல் செலவைக் கலைக்கதிரே ஏற்றுக்கொள்ளும் வெளியீடு பெற விரும்புவோர் நூல்விலையோடு அஞ்சல் செலவையும் (பதிவு அஞ்சலில் பெற விரும்புவோர் அஞ்சல் கட்டணத்தோடு பதிவு அஞ்சல் கட்டணம் ரூ. 2.25 ம்) சேர்த்து அனுப்புக.

கலைக்கதிர் ☐ பீளமேடு ☐ கோவை - 641 004

கலைக்கதிர்

மலர் 31 ✻ இதழ் 3 ✻ மார்ச்சு 1979

நிர்வாக ஆசிரியர்
ஜி வரதராஜ்

கௌரவ ஆசிரியர்
ஜி ஆர் தாமோதரன்

பிப்ரவரிக் கம்பன்	3
ஆழ்கடல் தொழில் நுட்பம்	6
தேனீக்களின் நடனம்	8
செயலாட்சித் தத்துவத்தின் தந்தை	18
புகைபிடிப்பதனுல் விளையும் தீங்குகள்	23
உடற் பருமனைக் குறைப்பதெப்படி?	28
தமிழும் ஆங்கிலமும் ஒரே தட்டச்சுப் பொறியில்	32
அறிஞர் ஐன்ஸ்டீன்	36
வினு? விடை	43
தாவரங்களில் தோன்றும் மைகோபிளாசுமா நோய்கள்	46
பணி உணர்வு	51
மருத்துவர் பேசுகிருர்	58
ஒழுங்குமுறை கற்றல்	65

விலை ரூ. 1-50

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

பூ சா கோ அறநிலையத்திற்காக கலைக்கதிர் அச்சகத்தில் அச்சிடப்பட்டு நிர்வாக அறங்காவலர் திரு ஜி வரதராஜ் அவர்களை ஆசிரியராகக்கொண்டு கோவை பூளைமேடு பி எஸ் ஜி அண்டு சன்ஸ் அறநிலையத்தின் கல்வி நிறுவனத்தாரால் வெளியிடப்படுகிறது.

*

SRI KARTHIKEYA SPINNING & WEAVING MILLS LIMITED

COIMBATORE 641 015

*

Spinners of Best Quality Yarns

COTTON YARNS	Counts Available Combed & Carded			
	100s	80s	60s	40s
S. F. YARNS	31s	2/40s		

IN HANKS, CONES AND HOSIERY.

*

Grams 'GANGA' COIMBATORE

Phones 87-216
87-247

பிப்ரவரிக் கம்பன்

''எல்லையொன் றின்மை எனும் பொரு ளதனைக்
கம்பன் குறிகளாற் காட்டிட முயலும் முயற்சி''யை

நம்பித் தமிழச் சாதி அமரத் தன்மை வாய்ந்தது என்று தேசியக் கவி சுப்பிரமணியபாரதியார் உறுதிகொண்டதாகப் பாடுகிறார். ''கம்பநாடன் கவிதையிற்போல் கற்றோர்க்கு இதயம் களியாதே'' என்றும் பழையவர்கள் பாடியிருக்கிறார்கள். ''கல்வியிற் பெரிய கம்பனு''க்கு இப்போது நல்ல காலம். ஆண்டுமுழுவதும் தமிழகத்தில் எல்லாப் பகுதிகளிலும் கம்பன்விழா நடக்கிறது; கம்பன் விழா இல்லாத மாதம் இல்லை; இந்தப் பெருமை மற்றப் பெரும் புலவர்களுக்கு இல்லை'' என்று புதுவை மாநிலத்தின் முன்னாள் முதலமைச்சர் திரு வேங்கடசுப் பாரெட்டியார் பொருத்தமாகக் கூறினார். பன்னிரண்டு மாதக் கம்பர்களில் பிப்ரவரி மாதத்துக் கம்பன், கோவை நகரத்துக் கம்பனுவான். இரண்டு மூன்று நாள் கொங்குத் தலைநகரில் கம்பன் கொலுவிருப்பான். கடந்த ஏழாண்டுகளாகக் கோவைக் கம்பன் கழகம் நிறுவி, **திரு. ஜி. கே. சுந்தரம்** அவர்கள் மிகச் சிறப்பாகக் கம்பன் விழா நடத்திருகிறார்கள்.

வழக்கமாகக் கம்பன் விழாக்களில் தவறாமல் கலந்துகொண்டு இராமாவதாரத் திறனாய்வு செய்யும் அறிஞர்களோடு புத்தடியார்களும் கோவைக் கம்பன்விழாவைச் சிறப்பித்தார்கள்

கோவை-பாப்பநாயக்கன்பாளையத்திலுள்ள மணி மேனிலைப் பள்ளி விழாக் கோலம் கொண்டு, கம்பனுக்கு ஓலக்க மண்டபம் அமைத்திருந்தது. தமிழ்ச்சுவை மாந்தக்கூடிய மாந்தர் கூட்டம் அமுதமே மாந்தித் திளைக்கும் வாய்ப்புக் கிடைத்தது.

வெறும் மேடை ஆரவாரங்களான சொல்விளையாட்டுகளாகப் பொழுதுபோக்கி விட்டுப் போய் விடவில்லை, சொற்பொழிவு ஆற்றிய அறிஞர்கள்; பயன்மிக்க கருத்துரைகளைப் பாங்கான வடிவிலே பாகுத் தமிழ்நடையிலே பரிமாறினார்கள். பாப்பநாயக்கன் பாளையம் தமிழ்ச்சுவை தரும் நல்லகளமாக மாறிவருவது தெளிவாகத் தெரிகிறது.

இவ் விழாவினை நடத்துவதற்கு மூலகாரணமாகஇருக்கும்கோவை கம்பன் கழகத் தலைவர் திரு ஜி.கே. சுந்தரம் அவர்கள் விழா நிகழ்ச்சிகள் முழுவதும் நேரில் இருந்து-கலந்துகொண்டு- சிறப்பிப்பது ஆண்டுதோறும் காணும் காட்சி.

திருமதி இராசாத்தி துரைசாமி அவர்களின் இசை இனிமை சான்ற மலர் வணக்கத்தோடு

10.2.79 சனிக்கிழமையன்றுகாலையில் ஏழாவது ஆண்டின் கம்பன் விழாத் தொடங்கியது. வழக்கம் போல் ஜி. கே. எஸ். அவர்களின் அன்பும் கனிவும் மிகுந்த வரவேற்புரை அமைந்தது.

இவ்வாண்டின் தனிச்சிறப்பு; ''கம்பன் மலர்'' என்ற சிறப்பு மலர் வெளியிடப்பட்டது. புதுவை மாநில முன்னாள் முதலமைச்சர் திரு. வேங்கடசுப்பாரெட்டியார் மலரினை வெளியிட்டார். விழாவின் எல்லா நிகழ்ச்சிகளிலும் ஆர்வத்தோடு கலந்துகொண்டு சிறப்பித்த அவரைப் பிற அரசியல் வாதிகளோடு ஒப்பிட்டுப் பார்க்க முடியாது; சிறந்த தமிழ்ப் பற்றும், கம்பன் பக்தியும் அவரிடம் உரம் ஏறியிருப்பதைக் காண முடிகிறது.

அடுத்து, முதல்நாள் முற்பகல் நிகழ்ச்சியாக அமைந்தது ஆய்வரங்கம். ''ஆழ்வார்களைக்கண்ட கம்பன்'' என்ற தலைப்பிலே முப்பெரும் புலவர்கள் ஆய்வுரை நிகழ்ந்தினார்கள். ஆய்வரங்கத்துக்குத் தலைமை தாங்கிய பன்மொழித் திறனாய்வுவல்லுநர் திரு. நா. வரதராசுலுநாயுடு அவர்கள் ஆராய்ச்சித் திறம் சான்ற கருத்துரை வழங்கினார். வான்மீகத்திலிருந்து கம்பர் வேறுபடும் இடங்கள் சிலவற்றை எடுத்துக் காட்டி, அந்த வேறுபாடுகளுக்கெல்லாம் காரணம் ஆழ்வார்கள் பாடல்களே என்பதைச் சான்றுகள் காட்டி விளக்கினார். சொல்லால், பொருளால், கற்பனையால் தத்துவத்தால்......... இப்படிப் பல வகையாலும் ஆழ்வார்களின் பாசுரங்களின் தாக்கத்தால் கம்ப ராமாயணம் அமைந்துள்ள பாங்கினைக்''கம்பராமன்'' இராமராசன், க.கு. கோதண்டராமன், மணவாளன் ஆகியோர் திறமாக விளக்கிக் காட்டினார்கள்.

முற்பகல் விழாவின் இறுதி நிகழ்ச்சியாகச் சிறப்புரை ஆற்றினார் தமிழகச்சட்டமன்ற மேலவைத்தலைவர்மாண்புமிகு ம.பொ.சி. அவர்கள். கம்பரை வைணவச் சார்பில் அமைத்துக் காண்பது இலக்கிய வரலாற்றுக்கும், நிகழ்ந்த நிகழ்ச்சி நிரலுக்கும் பொருந்துவதே யென்றாலும், ''உலகம் யாவையும் தாமுளவாக்கலும்'' என்ற பொதுநிலை இறைவணக்கம் பாடிய புலவர் பெருமானைச் சமய எல்லை கடந்தும் காணல் நலமென்று சுட்டிக் காட்டி, அக் கருத்தினை விளக்கி விரிவுரையாற்றினார் சிலம்புச் செல்வர். காண்டந்தோறும் ஏற்புடைக் கடவுள் வாழ்த்தாகத் திருமால்வணக்கம் பாடிய கம்பர் நூல் முழுவதுமான கடவுள் வாழ்த்தைச் சமயம்கடந்த பொது நிலையினதாகப் பாடியுள்ளதை ம.பொ.சி. விளக்கினார்

மாலை நிகழ்ச்சிகள் இரண்டு; ஒன்று கவியரங்கம்; மற்றது வழக்காடு மன்றம். ஏதேனும் ஒருவகையில் பண்பால்வேறுபாடுகொண்ட பாத்திரங்களை இணையிணையாகக் கண்டு, அவர்களிடையே நிகழ்ந்திருக்கக்கூடிய பண்பு மோதலை விளக்கிப்பாடுவதாக அமைந்தது கவியரங்கம். எட்டுக் கவிஞர்கள் வசிட்டன்×கோதமன்; பரதன்× இலக்குவன்; கோசலை× கைகேயி; வீடணன்× கும்பகருணன்என்ற தலைப்புகளி[illegible] கவிதைபடைத்தனர். கவியரங்கத் தலைமையேற்றவர் கல்விக்கடல்-

''கம்பராமன்'' அவர்கள். முடுகு வண்ணமாக விளங்கிய கவிப் பொழிவுகளின் வெள்ளத்தில் மிதந்த அவையினரை ஒருவாறு வழக்காடு மன்றம் தன்பால் கவர்ந்து நிறுத்தியது.

''வந்து சேர்ந்த சூழ்நிலையை நோக்க வீடணன் குற்றவாளியே' என வழக்குத் தொடர்ந்தார் திருமதி உமையாள்முத்து; வழக்கை மறுத்து எதிர்வழக்காடி யவர் செல்வி ருக்குமணி. பெண் அரிகள் மோதினபோல இரு நங் கையரும் ஆவேசமாக வழக்காடி னர். ஒருவாறு அவர்களிடையே அமைதியை நிலைநாட்டி, அவை யினரின் மனமும், அறிவும் ஏற்கு மாறு வாதங்களை வகுத்தும், தொகுத்தும் ஆய்வுசெய்து வீட ணன் குற்றவாளியல்லன் எனத் தீர்ப்பளித்தார் நடுவராய்இருந்த பேராசிரியர் இரா. இராதா கிருஷ்ணன்.

11.2.79 ஞாயிற்றுக் கிழமை கம்பன் விழாவின் இரண்டாம் நாள் காலை நிகழ்ச்சி, பேரவை. பேரவை ''ஒரு பொருட்பன் முக ஆய்வாக'' அமைந்தது. ''கம்ப ராமாயணத்தின் பாவிகம்; யான் கண்டவாறு'' என்ற தலைப்பிலே நான்கு பேரறிஞர்கள் ஆய்வுரை நிகழ்த்தினர். பேராசி ரியர்கள் சரசுவதி இராமநாதன், தெ. ஞானசுந்தரம், புதுவை அரு ணகிரி மூவரும் ''அறம் வெல்லும் பாவம் தோற்கும்'' என்பதையே கம்பராமாயணத்தின் பாவிகம் என முடித்துக் காட்டினர். முடிவு ஒன்றாக இருந்தாலும் மூவரும் அணுகுமுறையிலே வெவ்வேறு பாங்கினைக் கையாண்டு சிறப்புச் செய்தனர். பேராசிரியை ஆரா. இந்திரா ''அலகிலா விளையாட் டுடைய தலைவரின் வாராதே வரவல்ல திறத்தை எவரே அளக்க வல்லார், ஒன்றேயெனின் ஒன்றே யாம் பல வென்றுரைக்கின் பல வேயாம்.....'' என்ற வகையில் தத்துவம் சான்ற பாவிகத்தைத் திறனாய்வு முறையில் விளக்கினார். ஆய்வரங்கத்துக்குத் தலைமை தாங்கிய டாக்டர் ம. ரா. போ. குருசாமி யோக நெறிபட நின்று பாலுணர்வை மடைமாற்றம் செய்த வெற்றியையே காசில் கொற்றம் எனக் கம்பராமா யணம் குறிப்பதாகவும் அக்காசில் கொற்றமே கம்பராமாயணத்தின் பாவிகம் எனலாம் எனவும் கருத்தறிவித்தார்.

மாலையில் பட்டிமண்டபம்; மணி மேனிலைப்பள்ளி மைதா னம் நிரம்பி வழிந்தது. ''கம்பன் திறம் மாணச் சிறப்பது- பக்தி உணர்விலே, அறஅடிப்படையிலே கவிதை நெறியிலே'' என்ற தலைப் பில் பேராசிரியர் ஞானசுந்தரம், திரு. சாரங்கபாணி, திரு. அருண கிரி ஆகியோரைமுறையே அணித் தலைவர்களாகக் கொண்டு பட்டி மண்டப வாதங்கள் வகுத்துரைக் கப்பட்டன. பொதுவாகப் பட்டி மண்டபங்கள்இறங்குவதுபோலத் தரம் இறங்கிவிடாமல் சிறப்பாக அமைந்தது. வாதப் போருக்கு மகுடம் அமைந்ததுபோல நடுவ ராக அமைந்த பேராசிரியர் இரா. இராதாகிருஷ்ணனின் தீர்ப்புரை அற்புதமாகஅமைந்தது. ''கம்பன் திறம் மாணச் சிறப்பது கவிதை நெறியிலேதான்'' என்று தீர்ப் பளித்த நடுவரின் சொல்வன்மை யும், வாதத்திறத்தையும் வியந்து போற்றினர் அவைக்களத்தினர். விழாவின் முடிவிலே அடுத்த பிப் ரவரி மாதம் மீண்டும்வருவதாகச் சொல்லிப் பிரியாவிடை கொண் டார் கம்பர்.

ஆழ்கடல் தொழில் நுட்பம்

பேராசிரியர் சி. சண்முகம், பிஇ; எம்எஸ்சி: (என்ஜி) எம்ஐஇ

சாதாரணமாக வெளியேஉள்ள காற்றழுத்தத்திற்கு ஈடான ஒரு காற்றழுத்தத்தோடு கடலின் அடியில் எந்த ஆழத்திலும் மூழ்கி இயக்கக்கூடிய கூடுஒன்றினைப் பிரிட்டிஷ் குழுமம் ஒன்று வடிவமைத்துள்ளது. இந்த அமைப்புக்கு ''கிளுட்ரோ பார்பரிச்'' என்பது பெயராகும். ஆழ்கடல் தொழில் நுணுக்க வரலாற்றில் இது மிகவும் முன்னேற்றமான ஒன்று எனக் கருதப்படுகிறது.

இரு கோளங்களைக் கொண்ட இந்தக்கூடு பணியைத் தொடர்தற்கான ஆழ்கடல் கிணறு ஒன்றுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. அந்தக் கூட்டினுள் வெளியழுத்தத்திற்குச் சமமான அழுத்தம் கொண்ட அளவு நீர் இருக்கும். நீர்மூழ்கியொன்று கீழே அனுப்பப்படுகிறது. அது இந்தக் கூட்டோடு இணைக்கப்படுகிறது. நீர்மூழ்கியின் அழுத்தத்திற்குச் சமமாய் இருக்கும் அளவு கூட்டிலிருந்து தண்ணீர் வெளியேற்றப் படுகிறது. இதற்குப் பின்னர்ஆழ்கடல் தொழில்நுணுக்கப் பணியாளர்கள் நீர் மூழ்கியை விட்டுக் கூட்டிற்குள் செல்கின்றனர். அப்போது ஒரு நீச்சல் குளத்திற்குள் இருப்பது போன்ற உணர்வே அவர்கட்கு ஏற்படும். ஈரஉடையும், தோலோடு ஒட்டிய சுவாசிக்கும் கருவியும் பயன்படுத்துகின்றன. சாதாரணமாக, நீரில் மூழ்கி வேலை செய்யும் முறையில் ஓரளவு ஆழத்திற்கு மேல்போகும் போது முழுகுபவர், ஒவ்வொரு ஆழத்திலும் குறிப்பிட்ட நேரம் நின்று அவர் உடல் அந்த அழுத்த நிலைக்குப் பழக்கப்பட்ட பின்பு, அடுத்து இறங்க வேண்டும். அது போல வெளியே வருவதற்கும் நின்று வருதல் வேண்டும். இதனால் ஒரு மணிநேரம் வேலை செய்ய முழுகுபவர் சுமார் 5மணி நேரம்வரை செலவிட வேண்டியுள்ளது. இந்த ஆராய்ச்சியின் பயனாக இவ்வாறு ஏற்படும் காலக் கழிவு இல்லாது போகும். இயல்பாகவே, மிகுதியான சூட்டினை ஆக்கும் இச்செயலில் கூட்டிற்குள் உள்ள தண்ணீர் வெப்பம் தணிப்பானாகவும் பயன்படுகிறது.

ஸ்காட்லாந்து நாட்டில் 400 அடி ஆழம் வரை சென்று விரிவான சோதனைகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. □

மெல்லிய கணிப்பி

உலகிலேயே மிக மெல்லிய மின்காந்தக் கணக்கிடுபொறி (calculator) ஒன்றை டோக்கியோ காசியோ கம்ப்யூட்டர் கம்பெனி வல்லுநர்கள் தயாரித்துள்ளனர். இதுவரை மெல்லிய கணிப்பி 2.9 மில்லி மீட்டர் கனம் இருந்தது. ஆனால், புதிய கணிப்பி 2 மில்லி மீட்டர் கனமே இருக்கிறது. இப்புதிய கையடக்கமான கணிப்பி 54 மில்லி மீட்டர் அகலமும் 85 மில்லி மீட்டர் நீளமும் இருக்கிறது. இதன் எடை 31 கிராம் தான்! இந்த வியத்தகு கணிப்பி 200 மணி நேரம் இயங்கக் கூடிய ஆற்றல் வாய்ந்தது.

ஆழ்கடல் ஆய்வுக்கு உதவிட ''சிலந்தி'' என்றழைக்கப்படும் கருவித் தொகுப்பு ஒன்றினைப் படத்தில் காணலாம். பாலியிஸ்டிரில் கண்ணாடியைச் சேர்த்து வலுவூட்டப்பட்ட இவ்வமைப்பு எடை குறைவானது; துருப்பிடிக்காதது; வெப்பத்தாலும் மின் சாரத்தாலும் பாதிக்காது. கடல் அடியில் 600 மீட்டர் ஆழத்தில் எளிய கட்டுமான வேலைகளை ஒரு ஆள் இவ்வமைப்பினுள்ளிருந்து தக்க கருவிகளை இயக்கிச் செய்யலாம். கரியமிலவாயுவை வெளியேற்றவும், பொருட்களைப் பிடிக்க நீரியல் தத்துவத்தாலியங்கும் அமைப்புகளுங்கூட உள்ளன. இதைத் தாய்க்கப்பலுடன் வேண்டுமானால் இணைத்துக்கொண்டு செய்திப் பரிமாற்றங்களைச் செய்து கொள்ளலாம். தொலைக்காட்சி, ஒளிப்படக்கருவியொன்றும் இதனுள் உள்ளது. எதிர்பாராத விபத்தினின்று இதனுள்ளிருக்கும் ஆய்வாளரை 72 மணி நேரம் வரை காக்க, பாதுகாப்பு அமைப்புகளும் உள்ளன. நெடுநேரம் கடலில் ஆய்வுகளை மேற்கொள்ள உதவிடும் இதை உருவாக்கியவர்கள் விக்கெர்ஸ் என்ற ஆங்கில நிறுவனத்தினர் ஆவர்.

— தி. ரா. ந.

□

தேனீக்களின் நடனம்

டாக்டர் மு. இராமசுவாமி, எம்எஸ்சி; பிஎச்டி;

ஆய கலைகள் அறுபத்து நான் கனுள் மிக அற்புதமானது நடனக்கலையே! விலங்கினங்களுள், பரிணாமத்தில் (evolution) உயர்ந்த நிலையை அடைந்துள்ள மனித இனத்தில், நடனக்கலையானது சிறந்த கலை உணர்வை வளர்க்கும் முறையாகவும், பொழுதுபோக்கு அம்சமாகவும், கேளிக்கை அம்சமாகவும் மற்றும் சிறந்த உடற்பயிற்சிமுறையாகவும்கையாளப்பட்டு வருகின்றது. ஆனல், பரிணாமத்தில் தாழ்ந்த நிலையில் உள்ள விலங்குகளில்நடனமானது வாழ்க்கை முறைக்கு இன்றியமையாத ஒரு செயலாக அமைந்து காணப்படுகிறது. உதாரணமாக, பறவையினங்களில் ஆண் பறவை தனது பெட்டையினைக் கவர்வதற்காகப் பல்வேறு வகையான சிறப்பு வாய்ந்த நடனங்களைச் செய்கின்றது. வேட்கை நடனங்கள் (courtship dances) தேள்வகைகளில் ஒரு முக்கிய நிகழ்ச்சியாகக் காணப்படுகிறது. பாம்பினங்களில் (குறிப்பாக நாகப்பாம்பு வகைகளில்) நாம் காணும் படம் (hood)விரித்தாடும் நடனம் என்பது எதிரிகளை அச்சுறுத்துவதற்கும், தாக்குவதற்கும் செய்யப்படுகின்ற ஒரு தற்காப்புச் செயலாகும். இவையனைத்திற்கும் மேலாக, தேனீக்கள் (honey bees) தாங்கள் செய்யும் நடனங்கள் மூலமாகவே தம்முடைய சகாக்களுடன் தொடர்பு கொண்டு பல்வேறு விதமான செய்திகளைப் பரப்புகின்றன. இங்ஙனம்தேனீக்களிடையே நடைபெறும் நடன வகைகளைப் பற்றியும், அதன் மூலம் ஒருதேனீ மற்ருெரு தேனீக்குத் தெரிவிக்கும் செய்திகளைப் பற்றியும் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தையும் முதன்முதலில் கண்டறிந்தவர் வான்ஃப்ரிஷ் (Von Frisch) என்ற பிரெஞ்சு விஞ்ஞானி ஆவார்.

தேனீக்களும் அவற்றின் சமூக வாழ்க்கையும்

தேன் கூடானது, பல ஆயிரக்கணக்கான தேனீக்களைக்கொண்ட ஒரு ஒருங்கமைந்த குடும்பமாகக் காணப்படுகிறது. இக்குடும்பத்தினுள் ஒரே ஒரு இராணித் தேனீயானது (Queen) இக்கூட்டிற்கே தலைவியாக இருந்துமுட்டையிடும் தொழிலைச் செய்கிறது. இனப்பெருக்கத் திறனுடைய ஆண் தேனீக்கள்(fertile male honey bees) உணவுப் பொருட்களை உண்டு, இராணித் தேனீயோடு புணர்வதையே தம் தொழிலாகக் கொண்டுள்ளன. மலட்டுத் தன்மையுடைய பெண் தேனீக்கள் (sterile female honey bees) வே[illegible]காரத் தேனீக்கள் (worker bees) என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

இவைகளே பூக்களிலிருந்து தேன் மற்றும் மகரந்தத்தூள் ஆகியவற்றைச்சேகரித்து வருதல், மற்றும் வளர்கின்றபுழுக்களுக்கு உணவினை ஊட்டுதல் ஆகிய தொழில்களைச் செய்கின்றன. இவ்வாறு கூட்டில் வாழும் பல வகைத் தேனீக்களினிடையே காணப்படும் வேலைப் பாகுபாடே (division of labour) தேனீக்களின் சமூக வாழ்க்கைக்கு மிகவும் அடிப்படையானதாகும். இவற்றுள், வேலைக்காரத் தேனீக்கள் உணவு தேடும் முறையும் அவற்றைச் சேகரிக்கும் முறையும் மிகவும் நுட்பம் வாய்ந்த செயல்களாகக் காணப்படுகின்றன.

தேனீக்களின் வாசனைச் சுரப்பியும் உணவு சேகரிக்கும் திறனும்

வேலைக்காரத் தேனீக்கள் உணவு வேட்டையில் ஈடுபட்டிருக்கும்போது, ஏதேனும் ஒரு தேனீயானது உணவு இருப்பிடத்தை (பூ மற்றும் சர்க்கரை அடங்கிய பொருட்கள் கிடைக்கக்கூடிய இடம்) அடைந்தவுடன் அதன் உடலின் பின்முனையில் ஒரு விதச் சுரப்பியானது வெளியே நீட்டப்பட்டு அதிலிருந்து ஒரு வகை வாசனைப்பொருள் (scent) அந்த உணவாக அமையக்கூடிய பொருளின்மீது தூவப்படுகிறது. இந்த வாசனைப் பொருளே, அருகாமையில் வரக்கூடிய மற்ற தீனி தேடும் தேனீக்களை (forage bees)த் தன் வசம் இழுத்து, அதிக அளவு உணவினைக் கூட்டிற்குக் கொண்டு சென்றுசேமிக்க வழிவகுக்கின்றது என ஆராய்ச்சிகளால் அறியப்பட்டுள்ளது.

வான்ஃப்ரிஷ் தனது பரிசோதனையில், தீனிதேடும் தேனீக்களில் சிலவற்றின் பின் முனையில் உள்ள சுரப்பியினை ஒரு வகை மெழுகினால்(shellack) மூடிவிட்டபொழுது இத்தேனீக்கள் சர்க்கரை நீர் அடங்கிய சோதனைக் கிண்ணங்களை அடைந்து அந்நீரை உட்கொண்டாலும், அதன் பின்னர் மற்ற தேனீக்கள் அக்கிண்ணத்தின் அருகே ஈர்க்கப்படுவதில்லை. ஆனால், அவ்வாறு மெழுகால் மூடப்படாத சுரப்பிகளை உடைய தேனீ உண்ட சர்க்கரைக் கிண்ணத்தை நோக்கிப் பெருமளவு தேனீக்கள் ஈர்க்கப்பட்டன. இப்பரிசோதனையின்மூலம் தேனீக்களின் உடலின் பின்முனையில் உள்ள சுரப்பியானது சுரக்கக்கூடிய வாசனைப் பொருளே மற்ற ஈக்களை உணவு இருப்பிடத்திற்கு ஈர்த்து அதன் மூலம் அதிக அளவு உணவுச் சேமிப்புக்கு வழி செய்கிறது என்பதனை வான்ஃப்ரிஷ் நன்கு விளக்கியுள்ளார்.

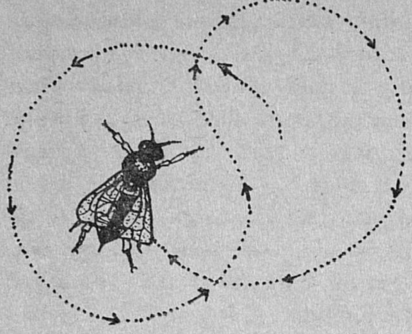
தேனீக்களின் நடனங்களும் அவை அறிவிக்கும் செய்திகளும்

மேற்கூறிய வாசனைப் பொருள்களின் உதவி மட்டுமல்லாமல், உணவு கிடைக்கக்கூடிய இடத்தினைக்(source of food)கண்டறிந்த ஒரு தேனீ, கூட்டிற்குத் திரும்பி, தான் செய்யும் சில வகை நடனங்களின் மூலம் தனது சக தீனி தேடும் தேனீக்களுக்கு அவ்விடத்தைப்பற்றி தெரிவிக்கின்றன என்பதனையும் பரிசோதனைகள் மூலம் வான்ஃப்ரிஷ் நன்கு தெளிவுபடுத்தியுள்ளார்.

வட்ட நடனம்

உணவு இருப்பிடம் இருக்கக்கூடிய தொலைவினைப் பொறுத்துத் தேனீக்கள் இரண்டு வகையான நடனங்களைச் செய்கின்றன. உணவு கிடைக்கக்கூடிய இடம்,

படம் 1: வட்டநடனம்.

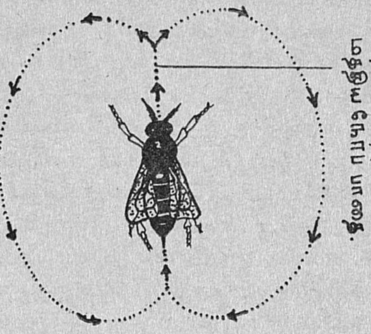


தேன் கூட்டிலிருந்து 300 அடிக்குள் இருக்குமேயானால், உணவினைக் கண்டறிந்த தேனீயானது கூட்டையடைந்து தேனடையின் மீது 'வட்டநடனம்'(round dance) என்ற ஒருவகை நடனம் ஆடுகிறது (படம் 1). 300 அடித் தொலைவிற்குள் உணவினைக் கண்டறிந்த தேனீயானது கூட்டை அடைந்தவுடன், கூட்டின்மீது வட்ட வடிவமான பாதையில் சுற்ற ஆரம்பிக்கும். இவ்வட்டப் பாதையில், தேனீயானதுமுதலில் ஒரு திசையிலும் பின்னர் எதிர்த் திசையிலும் சுற்றும். இவ்வாறு வட்ட நடனத்தினைக் கண்டவுடனேயே, சில தேனீக்கள் உணவினைச் சேகரிக்க உடனடியாகக் கிளம்பி விடுகின்றன. மற்றும் சில தேனீக்கள் நடனத்தினை நன்கு கவனித்து, பின்னர் அந்த நடனமாடிய தேனீயோடுசேர்ந்து வெளியே கிளம்பி உணவு கிடைக்கும் பகுதியினை அடைகின்றன. உணவு கிடைக்கும் பகுதி கூட்டிலிருந்து 300 அடி தொலைவிற்குள்ளாகவே இருப்பதால் ''வட்ட நடனத்தின்'' மூலம் உணவு கிடைக்கும் திசை குறிக்கப்படுவதில்லை. பல தேனீக்களும் கூட்டிலிருந்து பல திசைகளிலும்பறந்து சென்று தேடுவதன் மூலம் உணவு இருப்பிடம் எளிதில் கண்டுபிடிக்கப்படுகின்றது.

வால் ஆட்டும் நடனம்

உணவு கிடைக்கும் பகுதியானது, கூட்டிலிருந்து 300 அடி தொலைவிற்கு அப்பால் இருக்குமேயானால், உணவினைக் கண்டறிந்த தேனீ, வேறு வகையான நடனம் ஆடுகிறது. இதற்கு ''வால் ஆட்டும் நடனம்'' (tail-wagging dance) என்று பெயர் (படம் 2). தொலை தூரத்தில் (300 அடிக்குஅப்பால்)

படம் 2: வால் ஆட்டும் நடனம்.



உணவு இருப்பிடத்தைக் கண்டறிந்த தேனீ, தேனீப் பெட்டி (அ) தேனடையை அடைந்து தேனீப் பெட்டியின் முகப்புக் கிடைமட்ட இறங்குபலகை (horizontal alighting board) அல்லது தேனடையின் மீது ∞ (பக்கவாட்டில் வைக்கப்பட்ட எண். 8) போன்ற வடிவப் பாதையில்சுற்ற ஆரம்பிக்கும். அப்போது தேனீயானது தனது உடலின் பின் முனையை ஆட்டிக்கொண்டே சுற்றுவதால் இது ''வாலாட்டும்

நடனம்'' என்று அழைக்கப்படு கிறது. இவ்வகை நடனத்தின் போது மத்தியில் ஒரு நேர்ப் பாதையும் பக்கவாட்டில் இரண்டு வளையம் போன்ற பாதைகளும் உண்டாகின்றன.

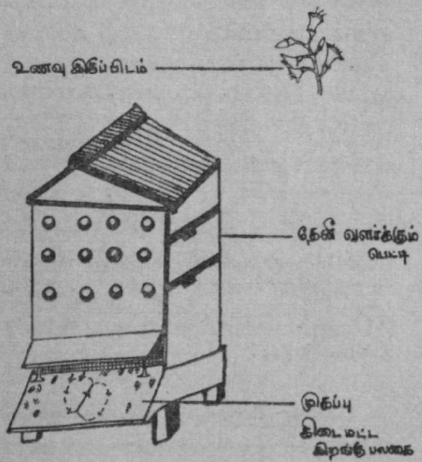
உணவு இருப்பிடத்தின் தொலை விலைப் பொறுத்து இந்த வால் ஆட்டும் நடனத்தினுடைய வேகம் மாறுபடுகின்றது என்று பரிசோதனைகள் மூலம் கண்டறி யப்பட்டுள்ளது. சுமார் 390 அடி தொலைவில் உணவு இருப்பதனைக் கண்டறிந்த தேனீ, கூட்டை யடைந்து, 15 விநாடிகளில் 11 முறை ∞ வடிவப் பாதையில் சுற்றுகிறது. அதே 6000 அடி தொலைவில் உணவு இருப்பிடத் தைக் கண்டறியுமேயானால், கூட் டையடைந்ததும் அதே 15 விநாடி களில் 4 முறை ∞ வடிவப்பாதை யில் சுற்றுகிறது. எனவே, உண வானது வெகு தொலைவில்இருக்கு மேயானால் வால் ஆட்ட நடனத் தின் வேகம் குறைந்தும், அருகில் இருக்குமேயானால் (300 அடிக்கு மேல்) நடனத்தின் வேகம் அதி கரித்தும் காணப்படுகின்றது.

மேலும், இவ்வகைநடனத்தின் போது, மத்திய நேர்ப்பாதையில் செல்லும் தேனீயின் வால் ஆட் டங்களின் எண்ணிக்கையும், உணவு இருப்பிடத்தின் தொலை வினையும் உணர்த்தக்கூடியது என் பதும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. ∞ வடிவப் பாதையில் தேனீ யானது செல்லும்போது, அது கண்டறிந்த உணவு இருப்பிடம் சுமார் 390 அடி தொலைவில் இருக்குமேயானால், தனது வால் முனையை 2 அல்லது 3 முறை ஆட் டுகிறது. உணவு இருப்பிடம் 2490 அடி தொலைவில் இருப்பதைக் கண்டறிந்த தேனீயானது 10 முதல் 11 முறை வால் ஆட்டத் தைச் செய்கிறது. இவ்வாறு தேனீக்களில் நிகழும் வால் ஆட்ட நடனத்தின் வேகம் மற்றும்நேர்ப் பாதையில் வால் ஆட்டங்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவை, கண்டு பிடிக்கப்பட்ட உணவு இருப் பிடத்தின் தொலைவிற்கு ஏற்ப மாறுபட்டு, உணவு இருப்பிடத் தைத் தன் சகாக்களுக்கு அறிவிக் கும் ஓர் அற்புதமான செயலாக நிகழ்கிறது.

உணவு இருப்பிடத்தின் தொலை வினை மட்டுமல்லாமல், உணவு இருப்பிடத்தின் திசையினையும் (direction) தேனீக்கள் தன் சகாக் களுக்கு நடனத்தின் மூலம் அறி விக்கக்கூடிய திறனுடையவை என்று நாம் அறியும்போது உண் மையிலேயே மிகவும் வியப்புக் குள்ளாகிறோம். உணவு இருப் பிடத்தின் திசையினை அறிவிக்கும் போது, தேனீக்கள், சூரியனையே ஒரு குறிப்பாக (reference point) வைத்துக் கொள்கின்றன. வெகு தொலைவில் உணவு இருப்பிடத் தைக் கண்டறிந்த ஒரு தீனி தேடும் தேனீ, தேனீப்பெட்டியை அடைந்து, பெட்டியுடன் பொருந் தியுள்ள முகப்பு கிடைமட்ட இறங்குபலகையின்மீது சில வேளை களில் வால்ஆட்டும் நடனத்தினைச் செய்யும். இவ்வாறு கிடைமட்டப் பலகையின் மீது நடனம் ஆடும் போது ∞ வடிவப் பாதையில் மத் தியநேர்ப்பகுதியில் தேனீசெல்லக் கூடிய திசையே உணவு இருப் பிடத்தின் சரியான திசையைக் காட்டுவதாக கண்டறியப்பட்டுள் ளது (படம் 3). ஆனால் சில சமயங் களில் உணவு இருப்பிடத்தைக்

படம்: 3

தேனீ பெட்டியின் இறங்குபலகையின் மீது வாலாட்டும் நடனம்

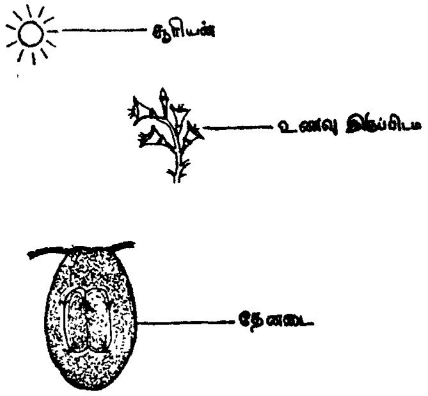


கண்டறிந்த தேனீ, தொங்குகின்ற தேனடையின் மீது சரிவான பகுதியில் வால் ஆட்டும் நடனம் ஆடும். இவ்வேளைகளில், உணவானது தேன் கூட்டிலிருந்து சூரியன் இருக்கும் திசையிலேயே இருப்பதாகக் கண்டறிந்த தேனீயானது, அதனைத் தன் சகாக்களுக்கு அறிவிக்கும் பொருட்டுத் தேனடையின் சரிவுப் பரப்பில் ஆடும் நடனத்தின்போது ∞ வடிவப் பாதையின் மத்திய நேர்ப் பாதையில் தேனடையில் கீழிருந்து மேல் நோக்கிச் செல்கிறது (படம் 4). ஆனால், உணவு இருப்பிடம் சூரியனுக்கு எதிர்த்திசையில் இருக்குமேயானால், அதே வகை நடனத்தின்போது தேனீயானது மத்திய நேர்ப்பாதையில் மேலிருந்து கீழாகச் செல்கிறது. (படம் 5). இங்ஙனம் ∞ வடிவப் பாதையில் மத்திய நேர்ப்பாதையில், தான் செல்லும் திசையைக் கொண்டு, உணவு இருப்பிடம் சூரியனுக்கு எதிர்த்திசையில் உள்ளது என்பதனைத் தேனீயானது தனது சகாக்களுக்கு அறிவிக்க வல்லது. உணவு இருப்பிடம் சூரியனின் திசைக்குச் சற்று கோணத்தில் இருக்குமேயானால், அக் கோணத்திற்குத் தக்கவாறு ∞ வடிவப் பாதையின் மத்தியநேரப் பகுதியும் சற்று சாய்ந்து காணப்படும்.

தேனீக்களில் ஒருமுகப்படுத்தப்பட்ட ஒளிக்கதிர்களின் முக்கியத்துவம்

தேனீக்களின் தொடர்புமுறையில் (communication method) ஒருமுகப்படுத்தப்பட்ட ஒளிக்கதிர்களின் (polarized light rays) பங்கும் அவற்றைத் தேனீக்கள் உணரக்கூடிய பண்பும் மிகவும் இன்றியமையாத ஒன்றாக ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. சூரியன் மேகங்களால் மூடப்பட்ட மழைக் காலங்களில், தேனீக்களின் தொடர்பு முறை (முக்கியமாக நடனங்கள் மூலம்) மிகவும் பாதிக்கப்படுகின்றன. ஆனால், அவ்வாறு இருள் சூழ்ந்த நிலையில், எங்கேனும் ஒரு பகுதியில் நீலவானம் தென்படுமேயானால் தேனீக்களின் தொடர்புமுறை மற்றும் நடனங்கள் சீராக நடைபெறுகின்றன. தேனீக்கள் ஒருமுகப்படுத்தப்பட்ட ஒளிக்கதிர்களை உணரக்கூடிய தன்மையுடையன என்று தீவிர ஆராய்ச்சியின் மூலம் உயிரியல் வல்லுநர்கள் கண்டறிந்துள்ளனர். மேகங்களால்மறைக்கப்பட்டுள்ள சூரியனிலிருந்து வருகின்ற ஒளிக்கதிர்கள் நீல வானத்தின் மூலம் ஒருமுகப்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வாறு ஒருமுகப்படுத்தப்பட்ட ஒளிக்கதிர்களைத் தேனீக்கள்உணர்ந்து அதன் மூலம் சூரியனின் திசையை மறைமுகமாக அறிந்து தனது நடனங்களின் மூலம் உணவு இருப்பிடத்தின் திசையைத் தன்சகாக்களுக்கு

படம் 4 தேனடையின் மீது வாலாட்டும் நடனம்:
(உணவு இருப்பிடம் சூரியனின் திசையில்)



அறிவிக்கும் திறன் உடையவைகளாக விளங்குகின்றன.

ஒரு தேனீ ஆடும் நடனத்தின் முக்கியத்துவத்தை மற்ற தேனீக்கள் புரிந்துகொள்கின்றனவா?

உணவு இருப்பிடத்தைக் கண்டறிந்த தேனீக்கள் செய்யக்கூடிய பலவகை நடனங்களையும் மற்ற சக தேனீக்களும் நன்கு புரிந்து கொள்ளுகின்றன என்பதனையும், வான்ஃப்ரிஷ் ஒரு சிறிய சோதனையின் மூலம் நிரூபித்துள்ளார். சோதனைக்கான தேன் கூட்டிலிருந்து சுமார் 600 அடிக்கும் அப்பால் சர்க்கரை நீர் நிரம்பிய ஓர் கிண்ணம் வைக்கப்பட்டது. சர்க்கரை நீரை அணுகி உண்ட சில தேனீக்கள், சில வண்ணங்களால் குறிக்கப்பட்டன. இவ்வாறு உணவு இருப்பிடமான சர்க்கரை நீர்க் கிண்ணத்தைக் கண்டறிந்த குறிப்பிடப்பட்ட தேனீக்கள் கூட்டையடைந்து வால் ஆட்டும் நடனத்தை ஆடின. (உணவு இருப்பிடம் 300 அடிக்கும் அப்பால் இருப்பதை அறிவிக்க). இதற்கிடையில் தேன் கூட்டிற்கு மிக அருகாமையிலேயே சர்க்கரை நீர் நிரம்பிய ஒரு கிண்ணம் வைக்கப்பட்டது. ஆனால், வால் ஆட்ட நடனத்தின் மூலம் வெகுதொலைவில் உணவு உள்ளது என்பதனை அறிந்த ஈக்களில் பெரும்பாலானவை அருகே உள்ள சர்க்கரை நீர்க் கிண்ணத்தை விடுத்து, தொலைதூரத்தில் வைக்கப்பட்ட சர்க்கரை நீர்க் கிண்ணத்தையே தேடிச் சென்றன. இச்செயலிலிருந்து, தேனீக்கள், வால் ஆட்டும் நடனத்தின் முக்கியத்துவத்தையும், அது உணர்த்தும் செய்தியினையும் எவ்வளவு நுட்பமாக அறிந்து, அதன்படி செயலாற்றுகின்றன என்பது நன்கு தெளிவாகின்றது.

தமிழ்ச் சொல்வளம்

நாமும் நாங்களும்

தன்மையில் ஒருமை நான். ஆனால் பன்மையில் நாம், நாங்கள் என்ற இரண்டு சொற்கள் உள்ளன. ஆங்கில அகராதியில் இரண்டையும் ஒரே we தான் குறிப்பிட்டாகவேண்டும். இரண்டு சொற்களுக்கும் உள்ள வேறுபாட்டினை வேற்று மொழியாளர்க்கு எடுத்தியம்புதல் சற்றே கடினம்.

''நாங்கள் கிளம்புகிறோம். நீ வருகிறாயா?''

''நான் வரவில்லையப்பா. நீங்கள் போய்க் கொள்ளுங்கள்''.

''சரி அப்படியானால் நாங்கள் போகலாம்; இல்லையா?''

மேற்கண்ட உரையாடலில் கடைசி அடியில் வரும் 'நாங்கள்', 'நாம்' என்று மாறும் விதம் வருமாறு:—

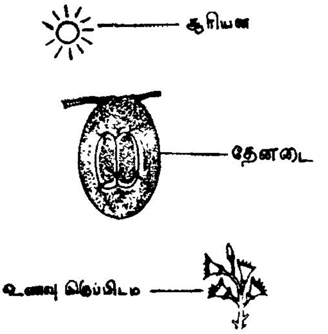
''நாங்கள் போகிறோம். நீயும் வருகிறாயா?''

''ஓ, இதோ வருகிறேன். ஒரு நிமிடம் பொறுங்கள்.''

':சரி, நாம் எல்லோரும் போவோம்''.

'நுனிப்புல்'

படம் 5. தேனடையின் மீது வாலாட்டும் நடனம்
(உணவு இருப்பிடம் சூரியனுக்கு எதிர் திசையில)



தேனீக்களும் காந்த சக்தியும்

அண்மைக் காலத்தில், தேனீக்கள், அவற்றின் உடலின் பின் முனையில் காணப்படும் ஒருவகை காந்த சக்தியின் மூலம், பூமியின் காந்த சக்தியோடு தொடர்பு கொண்டு அதன் மூலம் திசைகளை உணர்ந்து அறிவிக்கின்றன என்று உயிரியல் வல்லுநர்கள் கண்டறிந்துள்ளனர்.

இவ்வாறு, மனிதர்களுக்கெல்லாம் எடுத்துக்காட்டாக விளங்குகின்ற தேனீக்களின் சிறப்பு வாய்ந்த சமூக வாழ்க்கைக்கு அவைகளிடையே நடைபெறுகின்ற நடனங்களின் மூலம்நிகழக் கூடிய தொடர்பு முறைகளே மிகவும் இன்றியமையாத செயல்களாகக் காணப்படுகின்றன. இவ்வகைத் தொடர்பு முறைகளின் மூலமாகவே, ஒரு தேன் கூடானது மற்றொரு தேன் கூட்டினின்றும் மாறுபட்டுள்ளது. ஒரு தேன் கூட்டில் வாழும் தேனீக்கள் கையாளும் தொடர்பு முறைகள், மற்றும் நடன வகைகள் போன்றவற்றை மற்றொரு தேன் கூட்டில் வாழக்கூடிய தேனீக்கள் புரிந்து கொள்ள முடியாது என்பதனையும் அறிவியல் வல்லுநர்கள் சோதனை மூலம் ஆய்வு செய்துள்ளனர்.

இங்ஙனம் நடனமானது, பூச்சியினங்களில் தலைசிறந்த தேனீக்களில் சிறந்த தொடர்பு முறையாகக் கையாளப்பட்டுவருகிறது. இவ்வகையான தொடர்பு முறை நடனங்கள் சிலவகை எறும்புகளிலும் நிகழ்வதாகக் கருதப்பட்டு அதுபற்றிய ஆய்வில், தற்போது உயிரியல் வல்லுநர்கள் பலர் ஈடுபட்டுள்ளனர்.

பார்வை நூல்கள்.

1. Introductory Insect Physiology - by Rober L. Patton
2. The Social Insects - by O. W. Richards
3. The Principles of Insect Physiology - by V. B. Wigglesworth.

அலுமினியம் உற்பத்திக்கூடத்தில் "கேல்லியம்" உற்பத்தி செய்தல்

அலுமினியம் உற்பத்தி செய்யப்பயன்படும் துணைக்கருவிகள், கருவிகள், எந்திர சாதனங்களைக் கொண்டே ''கேல்லியம்'' (gallium) எனும் உலோக மூலகத்தையும் அதே உற்பத்திக் கூடத்தில் உற்பத்தி செய்துள்ளனர் இரசியத் தொழில்நுட்ப வல்லுநர்கள். கேல்லியம், பகுதிக்கடத்திகளாகப் பயன்படுகிறது. மேலும், அதிக வெப்பத்தினை அளக்கும் வெப்பமானிகளில் பயன்படுகிறது. கேல்லியத்தின் அணுஎண் 31, அணுஎடை 69.7 ஆகும். சிறப்பு உலோகக் கலவைகளைத் தயாரிக்கவும் கேல்லியம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இ.ரா. நமச்சிவாயம்

எப்பொழுது தெரியுமா?

எப்போது முதல் நில விலங்கு தோன்றியது ?

நிலத்தில் விலங்கு தோன்ற வேண்டுமானுல் அதற்கு முன்பாக நிலத்தாவரங்கள் தோன்ற வேண்டும். ஏனென்ருல், தாவரங்களை நம்பித்தான் தாவர வுண்ணிகள் இருக்கின்றன. தாவர வுண்ணிகள் தோன்றிய பின்புதான் விலங்கு வுண்ணிகள் தோன்ற முடியும்.

சுமார் 400 மில்லியன் ஆண்டுகட்கு முன்பு (ஆர்டோவிசியன் -காலம் ordovician) நிலம் முழுவதும் பச்சைத் தாவரங்கள் வளர்ந் திருந்தன. பூமியின் வறண்ட பாறைகளில்கூட அவற்றின் இடுக்கி லும், வெடிப்புகளிலும் பாசிகள், லைக்கன்கள் போன்ற தாவரங்கள் நுழைந்து வளரத் தொடங்கின. இந்நிலையில் நில விலங்குகள் தோன்றுவதற்கு ஏற்ற சூழ்நிலை உருவாகி விட்டது.

கடலில் வாழ்ந்து வந்த விலங்குகள் படிப்படியாக நிலத்தின் மீது படையெடுத்தன. அவ்வாறு தோன்றிய முதல் நில விலங்குகள் தேள், சிலந்தி, கரப்பான் பூச்சி, ஆயிரங்கால் பூச்சி (இரயில் பூச்சி) போன்றவை ஆகும்.

கரப்பான் பூச்சிதான் முதன்முதலில் தனது இறக்கையை அடித்து ஆகாயத்தில் பறக்கத் தொடங்கியது. அதன் பிறகு சிறிய வேறு சில விலங்குகளும் ஆகாயத்தில் பறக்கத் தொடங்கின. இவை யாவும் சிறிய பூச்சி இனங்களே. இன்று வாழும் பூச்சிகளிலிருந்து இவை முழுவதும் வேறுபட்டவை. அன்று வாழ்ந்த பூச்சிகளுள் ஒன்றின் பதிவுகள் (fossils) இன்று நமக்குக் கிடைத்துள்ளன. இப் பூச்சியின் பெயர் ஸ்டினேடிக் டியா (stenodictya). இது வாழ்ந்த காலம் கிரிட்டேசியஸ் (cretaceous) என்ற புவியியல் காலமாகும். அதாவது 135 மில்லியன் ஆண்டுகட்கு முந்திய காலமாகும். இப் பூச்சிகள் யாவும் அன்றைய காடுகளில் திரிந்து சிறிய விலங்குகளைப் பிடித்துத் தின்று வாழ்ந்தன.

பேராசிரியர் திரு. வி. எஸ். இராமசாமி

★ ★ ★ ★ ★

தாவரப் பெயர்கள்

தாவர இயல் பெயர்	ஆங்கில வழக்குப் பெயர்	தமிழ் வழக்குப் பெயர்
Acacia lancophloca	White babool	வெல்வேலம்
Acacia Sundra	White cutch	கருங்காலி
Alseodaphne semecarpifolia	Cinnamon	கானைப்பாந்தை
Alphonesea slero carpa	Nutmeg	—
Albizzia amara	Whashing tree	துருஞ்சி
Albizzia bebbeck	Parrot tree	வாகை,
Albizzia odoralissima	Black sing	கருவாகை
Ano geissus latifolia	Axle wood	நமை,
Atlantia monophlla	Indian wild lime	காட்டெலுமிச்சை,
Alianthus excestsa	—	பீமரம்

திரு. பொன். பழனிச்சாமி, எம்ஏ.,

எல்.ஐ.சி. வழங்கும் "கேப்"

உங்களுடைய குழந்தை முன்னுக்கு வர அரிய வாய்ப்பு

குழந்தைகளுக்கான புதிய ஆன்டிசிபேடட் பாலிசி

உங்கள் அருமைக் குழந்தைக்காகவே, எல்.ஐ.சி., இலாபத்துடன் கூடிய ஒரு புதிய பாலிசியை அறிமுகப்படுத்துகிறது. குழந்தைகளுக்கான "ஆன்டிசிபேடட்" பாலிசி (ஆங்கிலச் சுருக்கம் "கேப்")18 (அ) 21 வயதை உங்கள் குழந்தை எட்டும்போது, குறிப்பிட்ட ஒரு முழுத் தொகையை வாழ்க்கையைத் துவக்கிட அளிக்கிறது. அதன் பிறகு ஆயுள் பாதுகாப்பு, பாலிசி முதிர்வடையும் காலம் வரை, தொடர்கிறது. இதற்கான பிரிமியம் தொகையோ, மிகவும் குறைவு.

உதாரணமாக, 39 வருடத்திற்கு ரூ.15,000/-க்கு, ஓராண்டு நிறைந்த உங்கள் குழந்தையின் பேரில் நீங்களெடுக்கும் பாலிசிக்கு, பிரிமியமாக ரூ. 31/- (ஆண்டிற்கு ரூ. 367.20) செலுத்த வேண்டும். உங்கள் குழந்தை 18 வயதினை எட்டும் போது, கணிசமான முழுத் தொகை ரூ. 3,121.20 ஐ வாழ்க்கையின் துவக்கத்தில் பெறுகிறான். முழு ஆயுள் பாதுகாப்பு அதன் பிறகு தொடர்கிறது. அவனது 40 வயதில் ரூ. 15,000/- மற்றும் போனசும் பெறுகிறான். (போனசு ரூ. 6,600/- தற்போதைய விகிதத்தில) ஆக மொத்தம் ரூ. 21,600/- கிடைக்கிறது.

18 வயதிற்குப் பின் மரணம் ஏற்படின்—அது எப்போது நிகழ்ந்தாலும்—முழுக்காப்பு தொகையும் போனசும் கிடைக்கும்.

18 வயதிற்கு முன் மரணம் ஏற்படின், அதுவரை கட்டிய எல்லா பிரிமியங்களும் திருப்பித் தரப்படும்.

நீங்கள் எல் ஐ.சி.க்கு செலுத்துவது ரூ. 367.20 × 39 = ரூ. 14,320 80 (இதன் பேரில் வரிச் சலுகைப்பயனும் கிடைக்கும்) ஆனால், திரும்பப் பெறுவதோ— ரூ. 3,121.20, 18 வயதிலும்; ரூ. 21,600/- (அல்லது) அதிகமாக, 40 வயதிலும் கிடைக்கிறது.

14 வயதிற்குட்பட்ட உங்கள் குழந்தையை இப்போதே இன்ஷ்யூர் செய்வதன் மூலமாக, மிகுந்த பலன்களை அடையுங்கள்.

மேலும் முழு விவரங்களுக்கு, "மக்கள் தொடர்பு மற்றும் விளம்பரப்பகுதி, மத்திய அலுவலகம், லைப் இன்ஷ்யூரன்ஸ் கார்ப்பொரேஷன் ஆப் இந்தியா, "யோகக்ஷேமா" ஜீவன் பீமா மார்க், பம்பாய்-400 021" என்ற முகவரிக்கு எழுதுங்கள்

லைப் இன்ஷ்யூரன்ஸ் கார்ப்போரேஷன் ஆப் இந்தியா

ஆயுள் இன்ஷ்யூரன்ஸிற்கு ஈடு இணை எதுவுமேயில்லை.

daCunha-LIC-60 Tam

வாசகர் கருத்து

கலைக்கதிர் பிப்ரவரி '79 இதழில் வெளியான 'இயற்கையின் படைப்பிலே எத்துணை விந்தைகள்' என்னும் கட்டுரை அரிய பல தகவல்களைத் தந்தன. நானும் படித்தேன்; மாணவர்களுக்கும் படித்துக் காட்டினேன். இவ்வாறே 'மனவெழுச்சிச் சிக்கல்களும் ஆற்றுப்படுத்தலும்' என்னும் கட்டுரையும் இளைஞர்களுக்கு உளவியல் ரீதியான நல் ஆலோசனைகளை வழங்குவதாக இருந்தது. இரண்டு ஆசிரியர்களுக்கும் பாராட்டுகள்.

திரு. நாகலூர் நாகசுந்தரம், ஏம்பலம்

வெளவாலின் ஒலி அலைகளை வெளியிடும் சக்தியைக்கொண்டு ராடார் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அதைப்போல ஈயிடம் அமைந்துள்ள சக்தியைப் போன்று ஒரு டிரான்ஸ்மீட்டரைக் கண்டுபிடிக்கும் காலம் என்று வருமோ?

திரு. ஏ. மீராமுகைதீன், மதுரை.

'மூங்கிலும் மூங்கில் பூவும்' என்ற கட்டுரை பயனுள்ளது. இதனல் வரலாறு தெரியாத அனைவரும் அறிந்திடவும் வாய்ப்பாக உள்ளது; இதுபோன்று எளியோர்களுக்குப் பயன்படும் கட்டுரைகளை அதிகம் வெளியிடுவது ஏழை எளியோரின் வாழ்க்கைத் தரம் உயர வழி வகுக்கும் என நம்புகிறேன்.

திரு. ச. குலோத்துங்கன், தரங்கம்பாடி,

அட்டைப்படம் மிகவும் அழகாக இருந்தது. (நம் பார்வையின் எல்லையில்) மேகமண்டலங்களின் உயரங்கள், ஒளியாண்டு, மேகங்களின் தூரல்கள் ஆகியவை பற்றி விளக்கமாகக் கூறப்பட்டிருந்தது. வானியல் படிக்கும் என்னைப் போன்ற மாணவர்களுக்கு நிச்சயமாகப் பயனுடையதாக இருக்கும் என்பது வெள்ளிடையே.

திரு. பி. வீரமோகன் (பிஎஸ்சி. 2-ஆம் ஆண்டு) திருமங்கலம்.

'உடும்புகள்' படித்தவர்களுக்கு மட்டுமல்லாமல் வேட்டைப் பிரியருக்கும் பெரும் விருந்தாகப் பரிமளித்தது என்றல் மிகையாகாது.

திரு. கே. ஆர். லிங்கேசர், மேலகிருஷ்ணன்புதூர்.

திரு. இரா. சந்தானம் அவர்களது 'அலைகள்' என்ற கட்டுரை பயனுள்ளது. கடலில் இறங்கிக் குளிக்கும்பொழுதெல்லாம் கட்டுரை எங்களது இதயத்தில் நிழலாடும்.

திரு. வெ. முத்துக்கணேசன், திருச்சி

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

செயலாட்சித் தத்துவத்தின் தந்தை

திரு. க. வெங்கடேசன், எம்ஏ; எம்டிபிஏ; டியுஎன்ஐயு;

கல்லுடைப்போர் கதை

மூன்று பேர் கல் உடைத்துக் கொண்டிருந்தனர். அவர்களை அணுகிக் கேட்டபோது ஒருவன் 'இது என் வயிற்றுப் பிழைப்புக்காக' என்றான். மற்றொருவன் கல் உடைத்துக் கொண்டே 'இந்த நாட்டிலேயே கல் உடைக்கும் கலையில் என்னைப்போல் வல்லவன் வேறுயாருமில்லை' எனத் தற்பெருமை பேசினான். மூன்றுமவன் அடக்கத்தோடுசொன்னான் 'நான் கோயில் கட்டத் துணை செய்து கொண்டிருக்கிறேன்' என்று.

பீட்டர் எஃப் ட்ரக்கருக்கு (Dr. Peter F. Drucker) மிகவும் பிடித்த இக்கதையில் வரும் மூன்றும் மனிதனே உண்மையான செயலாட்சியாளர் (manager) என்கிறார் இவர். ஏன்? முதல் மனிதன் வயிற்றுப்பிழைப்புக்காகக் கொடுக்கப்பட்ட வேலையைச் செய்கிறான். இரண்டாமவன் தன் திறமையில் பெருமை கொள்கிறான். தவறில்லை. ஆனால் திறமைச் செருக்குடையோரால் தான் நிறுவனத்துக்குத் தலைவலி ஏற்படும்! மூன்றும் மனிதனிடம் வேலை ஆர்வம் இருக்கிறது; தொழில் திறன் உள்ளது; யாவற்றுக்கும் மேலாக கோயில் திருப்பணியில் தனக்குப்பங்குண்டு என்ற உணர்வு ஈடுபாட்டுடன் பணியாற்றுகிறான். இத்தகைய மனப்பான்மையுடையோரால் தான் நிறுவனம் வளரும்; வளர முடியும்.

செயலாட்சித் தத்துவத்தின் தலைமைக் குரு

இன்றைய தொழில் உலகில் செயலாட்சியியல் மேதையாகக் (management genius) கருதப்படுகிறார் டாக்டர் ட்ரக்கர். ஹெர்ப்ரட் சைமன் (Herbert Simon), ஆன்ரூ டௌல் (Andrew Towl), சார்லஸ் மேயர்ஸ் (Charles Myers), ஏர்னஸ்ட் டேல் (Ernest Dale) போன்றோர் சிறந்த அமெரிக்க செயலாட்சியியல் வல்லுநர்களாக உள்ள போதிலும் ட்ரக்கர் இத் துறையில் தலைசிறந்த வல்லுநராகத் திகழ்கிறார். ட்ரக்கர் தொழிலாட்சியியலில் 'தனித்தலைவர்', 'தலைமை குரு', 'தீர்க்கதரிசி', 'மாமேதை,' 'ப்ரோமதீயஸ்' என்று வர்ணிக்கப்படுகிறார். இவரைச் செயலாட்சித் தத்துவத்தின் தந்தை (father of management philosophy) என்பதே பொருத்தமாகும்.

செயலாட்சியை ஒரு தத்துவமாக வடித்துக்கொடுத்தபெருமை ட்ரக்கரையே சாரும். செயலாட்சியியலுக்கு ஒரு தனிச் சிறப்பையும், தகுதியையும், புகழையும் தேடித் தந்தவர் இவர். "அமெரிக்கர்கள் பெரிதும் தொழிலில்

ஆர்வம் கொண்டிருப்பதைக் கண்ட ட்ரக்கர் அதை அக்கறையோடுஆராய்ந்தார். அமெரிக்கத் தொழில் வளர்ச்சியின் தத்துவத்தை அறிய முற்பட்டார். அப்படி எதுவும் இல்லாததால்அவரே செயலாட்சித் தத்துவத்தைக் கண்டுபிடித்தார்'' என்று தனது விதிகளின் மூலம் உலகப் புகழ் பெற்ற பார்க்கின்சன் (S. Northcote Parkinson) ட்ரக்கருக்குப் புகழாரம் சூட்டியுள்ளார். அமெரிக்க செயலாட்சிக் கழகத்தின் (American Management Association) தலைவரான ஜேம்ஸ் ஹேஸ் (James Hayes) இவரைச் 'செயலாட்சித் தத்துவ மேதை' என்று குறிப்பிட்டுள்ளார்.

சிந்தனை ஊற்று

செயலாட்சி பற்றிய புதியசிந்தனையின், புதிய தொழில் நுணுக்கத்தின் ஊற்று பீட்டர் ட்ரக்கர். விஞ்ஞான— தொழில் நுணுக்க மாற்றத்துக்கேற்ப அம்மாற்றத்தைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி—மதிப்பீட்டுத் திறனும் வளரவேண்டும். மாற்றம் மதிப்பீடு ஆகிய இரண்டுக்குமிடையே இடைவெளி இருக்கலாகாது. இத்தகைய இடைவெளியே அறிவு-ஒழுக்க நெருக்கடிக்குக் காரணமாகும். இந்நெருக்கடி தொழில் வளத்தையும், வளர்ச்சியையும் பெரிதும் பாதிக்கிறது. எனவே, தொழில் பற்றிய செயலாட்சியும் விஞ்ஞான, தொழில் நுணுக்க,பொருளாதார மாற்றத்துக்கேற்ப மாற வேண்டும்; மாற்றத்தை எதிர் பார்த்துத் தன்னைத்தானே மாற்றிக்கொள்ள வேண்டும்; அப்போதுதான் ஏமாற்றத்தைத் தவிர்க்கலாம் என்கிறார் ட்ரக்கர்.

செயலாட்சி உலகு ஒரு விதி தத்துவ சூனியத்தில் (philosophic vacuum) இருப்பதைக் கண்ட ட்ரக்கர் அதற்கொரு கொள்கையை உருவாக்க முனைந்தார். செயல்பாட்டின் காரணத்தை (cause) விட, அதன் போக்கே (direction) முக்கியம் என்ற அடிப்படையில் தனது செயலாட்சித் தத்துவத்தை அமைத்தார். இவரது தத்துவத்தைச் செயலாட்சி உள்ளாற்றலைப் பற்றிய கணக்கு முறை (calculus of management potential) எனலாம். இது சரியா என்பதைவிட இது நடைமுறை சாத்தியமானதா என்பதே முக்கியம். எட்ட முடியாத இலக்கைக் கொண்ட இலட்சியசமுதாயத்தை (ideal society) விட, எதிர்மறைப் போக்குகளைத் தவிர்ப்பதுடன் பிறழ்ச்சிகளைப் பொறுத்துக் கொள்ளக் கூடிய சமுதாயமே (tolerant society) மேல் என்பது ட்ரக்கரின் வாதமாகும்.

செயலாட்சி இன்னும் விஞ்ஞான வடிவம் பெறவில்லை. எனினும், கடந்தஇருபத்தைந்து ஆண்டுக்கால அனுபவத்தால் செயலாட்சி பற்றிய பல வழிகாட்டு விதிகளை வகுக்க முடிகிறது. இவற்றைக் கொண்டு ஒரு தொழிலில் மனித ஆற்றலை முழுதும் வெளிக் கொணர்ந்து, நிறுவன நோக்கங்களையும் பொறுப்புக்களையும்நிறைவேற்றும் வகையில் அதன் அமைப்பை உருவாக்க முடியும். இத்தகைய அமைப்பில் தனி மனிதத் திறமையும், வலிமையும், கடமையும் முழுதும் மலர வாய்ப்பிருக்கும். அதைவிட முக்கியமாக, தனிமனித சாதனைகளை ஒருங்கிணைத்து, அவற்றைக் குழுச் சாதனையாக்கி, நிறுவன நோக்கத்தோடு பிணைக்க முடியும். ஒரு

தொழிலின் தோற்றத்துக்குத்தனி மனிதர் காரணமாக இருக்கலாம். ஆயின், நடைமுறையில் அதன் வளர்ச்சிக்கும், சாதனைக்கும் 'குழு உழைப்பு' (team-work) தான் அவசியப்படுகிறது.

நோக்கத்தின் வழி செயலாட்சி

வாணிகம், தொழிற்சாலை ஆகிய எதுவாயினும் தெளிவான குறிக்கோளைக்கொண்டிருக்கவேண்டும். குறிக்கோளற்ற தொழில் நிறுவனம் திசைகாட்டும் க்ருவிஇல்லாத கப்பலைப் போன்றது என்கிறார் ட்ரக்கர். கப்பல் சேரவேண்டிய இலக்கையும், இலக்கை அடைவதற்கான திசையையும், அதற்காகும் நேரத்தையும் அறிவதற்குப் பயன்படுகிறதுதிசைகாட்டும் கருவி. எனினும், கப்பல்போகும் போது புயலைத் தவிர்ப்பதற்காக வழியைவிட்டுப் பல மைல்கள் விலகிச் செல்ல வேண்டியிருக்கும். பனிமூட்டத்தின்போது அதன் வேகத்தைக் குறைப்பது அவசியமாகலாம். வழியில் திசையை மாற்றிக் கொண்டு வேறொரு துறைமுகத்தை அடைய வேண்டிய கட்டாயம் ஏற்படலாம். இருப்பினும், ஐந்தில் நான்கு கப்பல் பயணங்கள் உரிய வழியில் சென்று குறித்த எல்லையைஅடையவேசெய்கின்றன. அதுபோன்றே செயலாட்சியும் தடைகளைத் தாண்டி, விலக்கி, ஒதுக்கிச்செல்ல வேண்டுமேயன்றி அதன்மீது முட்டி மோதிக் கொண்டிருக்கக் கூடாது என்கிறார் ட்ரக்கர். ஏனெனில், தொழில்மந்தமாகும்போது உற்பத்தியைக் குறைக்க வேண்டியிருக்கும். புதிய போட்டிச் சரக்கு சந்தையைப் பிடிக்கும் போது நோக்கத்தை மாற்றிக் கொள்ளநேரலாம். எனவே, நிறுவனத்தின் நோக்கங்களை அவ்வப்போது பரிசீலனை, மறுபரிசீலனை செய்துகொள்ள வேண்டியது இன்றியமையாதது. இதுவே, 'நோக்கத்தின்வழி செயலாட்சி' (management by objectives)யின்சாரமாகும்.

நோக்கத்தின் வழி செயலாட்சி எதற்காக? உச்சசாதனையை (peak performance) எட்டுவதற்காக எனக்கூறுகிறார் ட்ரக்கர். இதற்கு உயர்ந்த வேலைத்தர அளவு (high work standards) நிர்ணயிக்கப்பட வேண்டும். உயர்தரமற்ற வேலை நேர்மையற்றது என்பதைக் கோடிட்டுக்காட்டுகிறார் ட்ரக்கர். காரணம்: தரமற்றவேலைதிறமைக் குறைவுக்கு வழி கோலுகின்றது. செயலாட்சியாளரைக் கெடுப்பதோடன்றி, அவருக்குக்கீழ் பணிபுரியும் அனைவரையும் கெடுக்க வல்லது.

விரட்டி வேலை வாங்குவது (management by drive) காலத்துக் கொவ்வாதது. இது விரும்பும் பலனைத்தராது; குழப்பத்தின் அறிகுறி; திறமையின்மையின் வெளிப்பாடு; சரியான திட்டமின்மைக்கான எடுத்துக்காட்டு. ஒரு நிறுவன வெற்றிக்குத் தனிமனிதத்திறமை, ஈடுபாடு, சாதனை மட்டும் போதாது. குழு உழைப்பும், குழுச் சாதனையுமே முக்கியம். ஒரு தொழிலின் பல பிரிவுகளின் முயற்சிகளையும் அவற்றின் சாதனைகளோடு சமன் செய்வதே குழுச்சாதனையின் உயிர்நாடியாகும்; நோக்கத்தின் வழி செயலாட்சியின் முதுகெலும்பாகும்.

நோக்கத்தின்வழி செயலாட்சி சுயகட்டுப்பாடு என்ற அச்சில் சுழல வேண்டும், எனச் சுட்டிக்

காட்டுகிருர் ட்ரக்கர். புறக்கட்டுப்பாட்டைவிட செயலாட்சியாளரிடம் அகக்கட்டுப்பாடேமேலோங்கி இருக்க வேண்டும். பிறர் உத்தரவுகளுக்குக் கட்டுப்பட்டு செயலாட்சியாளர் நடந்து கொள்வதற்கு மாருக, அவரது பொறுப்புத் தேவைகளின் நோக்கங்கள் அவரது பணியை நெறிப்படுத்த வேண்டும். தனக்கேயுரிய பாணியில் கூறுகிருர் ட்ரக்கர்: ''நோக்கங்களை நன்கு அறிந்து கொண்டால்தான் நோக்கத்தின் வழி செயலாட்சி நடைபெறும். ஆனால் தொண்ணூறு விழுக்காடு நோக்கம் பற்றி அறிந்து கொள்வதில்லை!'' சுருங்கக் கூறின், நோக்கத்தின் வழி செயலாட்சி, சுய-சுதந்திர-கட்டுப்பாடு ஆகியவை ட்ரக்கரின் செயலாட்சித் தத்துவ இராகத்தின் ஆதிதாளமாகும்.

உச்ச சாதனையை ஊக்குவிப்பதெப்படி?

அலுவலில் மனநிறைவைத்தர வல்ல பல முதல்நிலை, வழிநிலைக் காரணங்கள் உள்ளன. (கலைக் கதிர், டிசம்பர் 1978,பக்.39-42) ''அலுவல் மன நிறைவு'' அல்லது ''தொழிலாளர் திருப்தி'' உச்ச சாதனையை ஊக்குவிக்கும் என்ற வழக்கமான கருத்தை ''அர்த்தமற்ற கோட்பாடு'' (meaningless concept) என்கிருர் ட்ரக்கர். சம்பளம், பணிப்பாதுகாப்பு, பொருட்படுத்தப்படுதல், வேலை, சுற்றுச் சூழ்நிலை, மேற்பார்வையாளரின் இணக்கம், சகதொழிலாளர்களுடன் சுமுக உறவு போன்றவை தொழிலாளர்திருப்தியை கொடுக்கக்கூடும். ஆயினும், ஒருவருக்கு இவை அனைத்தும் இருந்தும்அவர் உண்மையான மனநிறைவின்மையால் (genuine dissatisfaction) அலுவலில் அதிருப்தி அடையக் கூடும்! செய்யும் அலுவலைமேலும் சிறப்பாகச் செய்ய வேண்டும் என்ற வேட்கை அலுவலைப் பெரிதாகவும் புதுமையாகவும் செய்ய வேண்டும் என்ற ஆர்வம் ஒருவருக்கு மன நிறைவின்மையைக் கொடுக்கலாம். இத்தகைய மன நிறைவின்மை மிகமுக்கிய மனப் பான்மையாகும். இதுவே அலுவல் பொறுப்பு பற்றிய உண்மையான உணர்வு வெளிப்பாடாகும். இதுபோன்ற உடன்பாடுடைய, ஆக்கபூர்வமான மனப்பான்மை வெளிப்பாடு ஒரு நிறுவனம் போற்றி வளர்க்கத் தக்க ஒன்ருகும்.

'திருப்தி' என்பது போதிய ஊக்க சக்தியாகாது. அதுவெறும் கீழ்ப்பணிவான இணக்கம் ஆகும். வேலையில் திருப்தி அடையாதவர் வேலையை விட்டுப் போகிருர் அல்லது நிறுவன எதிர்ப்பாளர் ஆகிருர். ஆனால் திருப்தி அடைந்தவர் என்ன செய்கிருர்? எனவே, திருப்தி-அதிருப்தி என்பது முக்கியமல்ல. அலுவல் சாதனையே முக்கியம். பய உணர்வால்உச்ச சாதனையைப் பெறமுடியாது. சுய ஊக்கத்தோடு கூடிய பணிப் பொறுப்பால்தான்—வேலை மன நிறைவால் அல்ல—உச்ச சாதனையை எட்ட முடியும். எனவே, அலுவல் மனநிறைவை விடப்பணிப் பொறுப்பே முக்கியமானது என்பதை வெகுவாக வலியுறுத்துகிருர் ட்ரக்கர்.

அலுவலில் மனநிறைவு கொள்வது எளிது; ஆனல் அலுவல் சாதனை கடினம். அலுவல் சாதனைக்கு ஒவ்வொருவரும் தனது அலுவலுக்கும் அதன்விளைவுக்கும்

பொறுப்பேற்க வேண்டும். செய்யும் வேலையை மேன்மேலும் சிறப்பாகச் செய்யவேண்டும் என்ற துடிப்பு வேலைப்பொறுப்புக்கான அறிகுறியாகும். பணஊக்கம்முக்கியமே. ஆனால் அது பெரிதும் எதிர்மறையான ஊக்கமே. பண ஊக்கத்தால் மனநிறைவு ஏற்படாவிடில் அது அலுவல் சாதனைப் பொறுப்பை அடியோடு அழித்துவிடும். வழக்கமாகத் தொழிலாளர்கள் பணிப்பொறுப்பைத் தட்டிக் கழிப்பர்; தொத்து நோயைப் போன்று விலக்குவர்! எனினும் இவர்களைப் பணிப் பொறுப்பேற்கச் செய்வதில்தான் ஒரு நிறுவனத்தின் திறன் உள்ளது. இதை நான்கு வழிகளில் செய்யலாம்: 1) கவனமான தொழிலாளர் தேர்வு, 2) உயர்ந்த வேலைத்தர அளவு நிர்ணயம், 3) அலுவல் பற்றிய போதிய விபரங்களைக் கொடுத்தல், 4) நிர்வாகத்தில் ஈடுபடுவதற்கான வாய்ப்புக்களை அளித்தல்.

இவற்றைச் சாதிக்க வல்லவரே செயலாட்சியாளர்ஆவார். 'பிரஷ்யாவின் இரும்புமனிதர்' எனக்கருதப்பட்ட ஆட்டோவான் பிஸ்மார்க் குறிப்பிட்டது போன்று ''கல்விஅமைச்சரைக் கண்டுபிடிப்பது சுலபம்; ஆனால் ஒரு திறமையான சமையல்காரரைக் கண்டுபிடிப்பதுதான் கடினம். அதற்குத் தனித் திறன் வேண்டும். அதே போன்று, சாதிக்கவல்ல செயலாட்சியாளர்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்கும்தனித்திறமைவேண்டும். ஒவ்வொரு சாதிக்கவல்ல செயலாட்சியாளரும் இரண்டு முக்கிய அடிப்படைப் பொறுப்புக்களை மேற்கொள்ள வேண்டும்: 1) நிறுவனத்தின் பல்வேறு பகுதிப் பணிகளை ஒருங்கிணைத்து, அதன் முழுமையான ஒருமித்த வளர்ச்சியை உறுதிசெய்ய வேண்டும், 2) நிகழ்காலத் தேவைகளையும், வருங்காலத் தேவைகளையும் இணைத்துப் பார்த்துத் தூரப்பார்வைத் திறனோடு முடிவெடுக்க வேண்டும். இவற்றை எவ்வாறுசெய்வது என்பது பற்றி ட்ரக்கர் தனது ''நடைமுறைச் செயலாட்சி'' (The Practice of Management) என்ற மிகவும் புகழ்பெற்ற புத்தகத்தில் விவரித்துள்ளார்.

(அடுத்த இதழில் முடியும்)

கைரேகையை அடையாளம் கண்டுபிடிக்கும் வியத்தகு கருவி

ஆறே நிமிடத்தில், கைரேகையிலிருந்து அடையாளம் கண்டு பிடிக்கும் தானியங்கிக் கருவியை ஜப்பான் வல்லுநர்கள் கண்டு பிடித்துள்ளனர்.

5 ஆண்டுக்கால ஆராய்ச்சிக்குப் பிறகு, நிப்பான் மின் கம்பெனியின் வல்லுநர்களும், ஜப்பான் தேசிய போலீஸ் ஏஜென்சி வல்லுநர்களும் கூட்டாக இந்த வியத்தகு கருவியை உருவாக்கியுள்ளனர்.

ஒரு கைரேகையின் படியை இந்தக் கருவியில் வைத்தவுடன், கைரேகையிலிருந்து சில குறிப்பிட்ட அடையாளங்களை தெரிவிப்பதுடன், ஏற்கனவே இக் கருவியிடம் மனப்பாடம் செய்துள்ள ஆயிரக்கணக்கான கைரேகைகளுடன் ஒப்பிட்டு, அத்துடன் ஒப்பிடக் கூடிய கைரேகையின் எண்ணைத் தெரிவித்துவிடுகிறது.

கைரேகையிலுள்ள வரிகளின் வளைவுகளைக் கொண்டு அடையாளம் கண்டு பிடிப்பதில் சிறப்பறிவு பெறுவதற்குக் குறைந்தது 5 ஆண்டுகள் பிடிக்கும். கைரேகையின் அடையாளங்களை, சங்கேதக் குறிகளாக மாற்றுவதில் வல்லுநர்கள் வெற்றி பெற்றுள்ளனர். சில வேளைகளில், கைரேகைகளை அடையாளம் கண்டு பிடிக்க வல்லுநர்களுக்கு ஒரு வாரம் கூடப் பிடிக்கலாம். ஆனால், இந்த வியத்தகு கருவி மூலம், ஆறே நிமிடங்களில் கைரேகை அடையாளங்களைக் கண்டு பிடித்துவிடலாம். தற்போது குற்ற இயல்புள்ள (criminal) வழக்குகளில் கைரேகையைக் கொண்டு குற்றவாளிகளைக் கண்டு பிடிப்பது 30 விழுக்காடு என்றால், புதிய முறையின்மூலம் பன்மடங்கு அதிகத் திறமையாகக் குற்றவாளிகளைக் கண்டு பிடிக்க முடியும்.

புகை பிடிப்பதனால் விளையும் தீங்குகள்

திரு. பெ. தி. முனியப்பா,
எம்ஏ; எம்எஸ்சி; (இல்லினூஸ்)

திரு. கே. என். ராமச்சந்திரன்

ஒரு புகையிலை வியாபாரி தான் செய்த விளம்பரத்தில், ''புகை பிடிப்பவர்களிடம் இளம் பெண்கள் நெருங்கிப் பழகுவார்கள்; அவர்கள் சாகும்வரை இளமையாகஇருப்பார்கள்; அவர்களை நாய்கள் கடிக்காது'' என்று சொல்லியிருந்தார். அந்த ஊரின் தலைவன் அந்த வியாபாரியைக் கூப்பிட்டு, ''இதுபோலப் பொய் விளம்பரத்தை ஏன் செய்தாய்?'' என்று கேட்டான். அந்த வியாபாரி, ''ஐயனே! அதிலே எதுவும் பொய் யில்லை. புகை பிடிப்பவர்களுக்கு ஆண்மை இராது. எனவே இளம் பெண்கள் பயமின்றி அவர்களை நெருங்குவார்கள். புகை பிடிப்பவர்கள் சிறு வயதிலேயேசெத்து விடுவதால், சாகும் வரை இளமையுடன் இருப்பார்கள். அவர்களுடைய உடல் வலுவிழந்து விடுவதால் கையில் தடியூன்றித்தான் நடக்கும்படி இருக்கும். அதனுல் அவர்களை நாய்கள் நெருங்குவதில்லை' என்றுனும். புகையிலை காரணமாக ஏற்படும் தீமைகளை இக்கதை வேடிக்கையாகவும் தெளிவாகவும் விளக்குகிறது.

மனவியல் வல்லுநர்கள் கூறுறபடி, வீட்டில் பெரியவர்கள் புகை பிடித்தால், இளைய தலைமுறையினரும் புகை பிடிக்கத் தூண்டப்படுகிறுர்கள். திரைப்பட நடிகர்கள், விளையாட்டு வீரர்கள் போன்று இளைஞர்களின் மனத்தைக் கவரக் கூடிய பிரபலமான மனிதர்களின் பாவனைகளைப் பின் பற்றும் வகையில் இளைஞர்கள் புகை பிடிக்கிறுர்கள். நண்பர்களின் தூண்டுதலாலும், 'கூட்டு மனப்பான்மைக்காகவும்' புகை பிடிப்பவர்கள் உண்டு. மனச்சஞ்சலம் ஏற்படுகிறபோதும், வேலையில்லாதபோதும், குழப்பமான மனநிலை ஏற்படும் போதும் புகை பிடிக்கிறவர்கள், சிகரெட் பெட்டியை எடுத்துத் திறந்து, ஒரு சிகரெட்டைப் பொறுக்கி எடுத்து, தீப்பெட்டியை எடுத்துக் குச்சியை உரசி, சிகரெட்டைப் பற்றவைத்துப் புகையை உள்ளிழுத்து வெளியே ஊதிவிடுவது என்னும் செயல் தொடரினுல் மனச்சுமை குறைவதாகக் கூறுகிறுர்கள். மூச்சை உள்ளேயிழுத்து மெதுவாக வெளிவிடுகிற யோகப்பயிற்சியுடன் இதை ஒப்பிடுகிறவர்களும் உண்டு. மனவியலாளர்கள் சிலர் ஒரு காரியம் வெற்றிகரமாக முடிந்த பிறகோ அல்லது வேலையில் சிக்கல் வரும்போதோ புகை பிடிப்பது, ஒருவன் தனக்குத் தானே அளித்துக் கொள்ளும் ஊக்கப்பரிசு போன்றதாகும் என்கிறுர்கள். இளைஞர்கள் தன்னுணர்வுகளை வெளிப்படுத்தும் ஒரு சைகையாகவும், மூத்தவர்களின்

ஆதிக்கத்தை எதிர்க்கும் உணர்ச்சிகளின் வெளிப்பாடாகவும் புகைபிடித்தலை விளக்குகிருர்கள். தாயினிடம் பாலருந்தும் பருவத்தில் குழந்தையாயிருந்தபோது செய்த முலையுறிஞ்சலின் இன்ப நினைவுகள், வயதான பிறகு அடிமனத்திலிருந்து கிளர்ந்தெழும்போது, அந்த அனிச்சையான வேட்கையைத் தீர்க்கும் முயற்சியாகப் புகையுறிஞ்சலைச் சில அறிஞர்கள் விளக்குகிருர்கள்.

1859-ஆம் ஆண்டில் பிரான்சில் மாண்ட்பெல்டியர் மருத்துவமனையில் உதடுகள், நாக்கு, அடிநாக்கு (tonsil), வாய்ப்பகுதிகள் ஆகியவற்றில் புற்றுநோயுடன் அனுமதிக்கப்பட்ட 68 பேரில் 66 பேர் புகை பிடிப்பவர்கள் எனவும், அவர்களில் பெரும்பாலோர் குட்டையான தண்டுள்ள குழாய்களில் புகைபிடிப்பவர்கள் எனவும் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தச் செய்தி வெளியானவுடன் குட்டைத் தண்டுள்ள குழாய்களைப் பயன்படுத்துவது வெகுவாகக் குறைந்துபோயிற்று. உலகப் போர்களின்போது புகை பிடிப்பது பெருமளவு அதிகமாயிற்று. அதனுல் நுரையீரல் புற்றுநோயாலும், மற்ற சில நோய்களாலும் மரணமடைபவர்களின் எண்ணிக்கை அச்சமூட்டும் அளவில் உயர்ந்தது. 1954-இல் அமெரிக்கப் புற்றுநோய்க் கழகமும், பிரிட்டிஷ் மருத்துவ ஆராய்ச்சிக் குழுவும் தனித்தனியாக, மூன்றுண்டுகள் புள்ளி விவரங்களை ஆராய்ந்து, புகை பிடிக்காதவர்களைவிடப் புகைப்பிடிப்பவர்களின் மரண விகிதம் அதிகமாயிருக்கிறது என அறிவித்தன. 1962-இல் இராயல் மருத்துவக் கல்லூரி வெளியிட்ட அறிக்கையில் புகைபிடித்தல் உடல் நலத்திற்குத் தீங்கானது என உறுதிசெய்தது. அதன் அடிப்படையில் இங்கிலாந்து அரசு புகை பிடிப்பதற்கு எதிராக ஒரு இயக்கத்தைத் துவக்கியது. 1963-இல் அமெரிக்கப் புற்று நோய்க் கழகம் தனது இரண்டாவது அறிக்கையில் புகைபிடிக்கும் அளவு பெருகும்போது மரணவிகிதம் அதிகரிப்பதற்கான சான்றுகளை வெளியிட்டது. அமெரிக்க சர்ஜன் ஜெனரலால் நியமிக்கப்பட்ட ஒரு சிறப்புக்குழு இரண்டு ஆண்டுகள் ஆராய்ச்சி செய்து 1964, ஜனவரி மாதம் வெளியிட்ட அறிக்கையில், 1950-60 ஆண்டுகளில் நுரையீரல் புற்று நோய் காரணமாக மடிந்த அமெரிக்க ஆண்களின் எண்ணிக்கை 70 விழுக்காடாக உயர்ந்ததற்குப் புகைபிடித்தலே காரணம் எனக் கூறியது. புகைபிடித்தலைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டிய கட்டாயத்தையும் அது வலியுறுத்தியது. அமெரிக்க மருத்துவக் கழகம், இங்கிலாந்தின் இராயல் மருத்துவக் கல்லூரி, உலக சுகாதார நிறுவனம் (WHO) ஆகியவையும் இவ்வாறே முடிவு செய்துள்ளன. அமெரிக்க அரசு 1966, ஜனவரி மாதம்முதல் தேதிக்குப்பிறகு உற்பத்தி செய்யப்படும் சிகரெட் பெட்டிகளில் எச்சரிக்கை வாசகம் ஒன்றை அச்சிட வேண்டும் எனச் சட்டம் இயற்றியது. 1970 ஆம் ஆண்டிற்குப் பிறகு மேலை நாடுகளில் புகையிலை, சிகரெட் விளம்பரங்களின் கவர்ச்சியைக் குறைக்கவும், தொலைக்காட்சி, வானெலி, திரைப்படம் ஆகியவற்றில் சிகரெட் விளம்பரங்களைத் தடைசெய்யவும் நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன. வியாபார

நிறுவனங்கள் புகையிலையின் நிகோட்டின் அளவைக் குறைக்கவும், நிகோடின், தார் ஆகியவற்றை நல்லமுறையில் வடிகட்டும் வடிப்பான்களைக் கண்டுபிடிக்கவும் பெருஞ் செலவு செய்து ஆராய்ச்சிகள் செய்து வருகின்றன. இவை பயனளித்தனவா என்பது நீண்டகாலத்திற்குப் பிறகே தெரியவரும்

1939-ஆம் ஆண்டு முதல் புகைபிடிப்பதால் ஏற்படக்கூடிய தீங்குகளைப் பற்றித் தீவிரமான ஆராய்ச்சி நடந்து வருகிறது. புகையினால் சிலருக்கு (allergy) ஒவ்வாமை நோய் ஏற்படும். இதைப் புரிந்து கொள்ளாமல் புகை பிடிப்பவர்கள் அதிகமாகப் புகைத்ததால் ஏற்படும் எரிச்சல் என எண்ணி அசட்டை செய்துவிடுகிறார்கள். ஆஸ்த்மா, எம்பைசீமா போன்ற நோய்களாக வெளிப்படும் ஒவ்வாமைக் குறிகள் பெரும் அபாயத்தைக் குறிக்கின்றன. புகையிலைஒவ்வாமையால் அம்பிலியோபியா (amblyopia) என்னும் கண்ணோய் உண்டாகிறது. புகையிலைச்சத்து விழித்திரை நரம்புகளைப் பாதிப்பதால் இது ஏற்படுகிறது. இத்தகைய ஒவ்வாமை உள்ளவர்கள் புகை பிடிக்கவே கூடாது.

புற்றுநோய் காரணமாக மடிபவர்களில் பெரும்பாலோர் நுரையீரலில் நோயுற்றவர்கள். இது பெரும்பாலும் புகைபிடிப்பதால் தான் ஏற்படுகிறது. அதிக அளவு புகை பிடிப்பதும் அதிக நேரம் புகை பிடிப்பதும் தீமை பயக்கும். புகை பிடிப்பதை நிறுத்திவிட்டால் நுரையீரல் புற்று நோய் வருவதற்கான வாய்ப்புகள் பெருமளவு குறைந்துவிடுவதை ஆராய்ச்சிகள் நிரூபிக்கின்றன. சுருட்டு, குழாய் ஆகியவற்றைப் புகைப்பவர்கள் புகையை உள்ளிழுப்பதில்லை. அவர்களுக்கு நுரையீரல் பாதிப்பு ஏற்படாவிட்டாலும் உதடு, நாக்கு, வாய் ஆகியவற்றில் புற்று நோய் வரலாம். நுரையீரல் புற்றுநோயைத் தகுந்த நேரத்தில் அறுவைச் சிகிச்சைமூலம் குணப்படுத்தலாம். ஆனால், துரதிருஷ்டவசமாக அதன் நோய்க் குறிகள் நன்கு முற்றிய நிலையிலேயே வெளிப்படுகின்றன. எனவே 95% நோயாளிகள் பிழைப்பதில்லை. புகைபிடித்தல், நுரையீரல், குரல்வளை ஆகியவற்றில் புற்றுநோய் உண்டாக நேர் காரணமாகவும், மூத்திரப்பை, உணவுக் குழல் (oesophagus) வாய்க்குழி ஆகியவற்றில் புற்று நோய் உண்டாக மறைமுகமான காரணமாகவும் அமைகிறது. இதயநோய், நீடித்த மார்ச்சளி நோய் (chronie bronchitis), நுரையீரல் எம்பிஸீமா (pulmonary emphysema), ஆகிய நோய்களும் புகை பிடிப்பதால் தீவிரமாகக்கூடும்.

சிகரெட்டுப்புகையில்பலவாயுக்கள், வேதிப்பொருட்களின் ஆவிகள், சாம்பல், மற்றும் பல நுண் துகள்கள் அடங்கியுள்ளன. சிகரெட்டைக் கடைசிவரை புகைக்கும்போது நிகோட்டீன், தார், கார்பன் மோனாக்சைடு ஆகியவை உடலில் புகுகின்றன. கார்பன் மோனாக்சைடு, இரத்தத்திலுள்ள ஹீமோகுளோபினுடன் கலந்து அதன் ஆக்ஸிஜன் ஏற்புத்திறனைக் குறைக்கிறது. புகையும் மற்ற துகள்களும் நுரையீரலில் உள்ள தசைகளிலும் காற்றுப்பைகளிலும் படிகிறது. மூச்சுக் குழல்

இரண்டாகப் பிரிகிற இடத்தில் புகை அதிகமாகப் படிகிறது. பெரும்பாலானவர்களுக்கு நுரையீரல் புற்றுநோய் அங்குதான் ஆரம்பிக்கிறது. மூச்சுப் பாதையிலுள்ள சவ்வுகள் தடித்தும் உருவிழந்தும் போகின்றன. அவற்றில் மூச்சுக் காற்றைத் தூய்மைப் படுத்தும் பணி செய்கிற சிலியா இழைகள் பாதிக்கப்படுகின்றன. காற்றுக் குழாய்களில் உள்ளசவ்வுகளில் ஒரு திரவம் கசிந்து காற்றோட்டத்தைத் தடுக்கிறது. அக் குழாய்கள் சுருங்கிப் போவதால் மேலும் காற்றோட்டம் குறைகிறது. காற்றுப் பைகளில் நச்சுத் துகள்கள் படிந்து எம்பிஸீமா நோய்க்குக் காரணமாகின்றன.

புகை பிடிப்பவர்களின் குரல் வளை நாண்கள் தடித்து வீங்கியிருக்கும். அடிக்கடி வரண்ட இருமல் ஏற்படும். நிகோட்டின்சத்து, இதயம், இரத்தக் குழல்கள் போன்ற தன்னியக்கஉறுப்புக்களை ஆளும் நரம்பு மண்டலப் பகுதியைப் பாதிக்கின்றது. கைகளிலும் கால்களிலும் உள்ள சிறு தமனிக் குழாய்களைச் சுருங்கச் செய்கிற பர்ஜரின் (buerger) வியாதிக்குப் புகை பிடிப்பது ஒரு காரணம். இவ்வாறு தமனிகள் சுருங்குவது, சீழ்ரணம் (gangreme) பிடிப்பதற்கு ஏதுவாகி அறுவைச் சிகிச்சை மூலம் கைகால்களை வெட்டி யெடுக்கும்படி நேரிட்டு விடும். சிகரெட் பிடிப்பதால் வயிற்றில் அமிலம் அதிகமாகச் சுரந்து பெப்டிக், (காஸ்ட்ரிக்) வயிற்றுப் புண்கள் ஏற்படுகின்றன.

1979, ஜனவரித் திங்கள் அமெரிக்க அரசின் சுகாதார, கல்வி, பொதுநலத்துறை வெளியிட்ட, 1200 பக்கங்கள் கொண்ட அறிக்கையின்படி புகைபிடிப்பதன் கேடு இதுவரை எண்ணப்பட்டதை விட மிக அதிகம் என்று தெரிகிறது. ஏறத்தாழ 30,000ஆராய் சிக்கட்டுரைகளின் அடிப்படையில் பின்வரும் முடிவுகள் பெறப் பட்டுள்ளன.

தாய்மை எய்திய பெண்கள் புகைபிடிப்பதால் அவர்களுக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகளில் நீண்ட கால, சரி செய்ய முடியாத கோளாறுகள் ஏற்படுகின்றன. 1955க்குப் பிறகு நுரையீரலில் புற்று நோயுள்ள பெண்களின் எண்ணிக்கை ஐந்து மடங்காகப் பெருகியுள்ளது. கல்நார்(asbestos) இரப்பர், நிலக்கரி, யுரேனியம் ஆகியவை சம்பந்தப்பட்ட தொழில்களிலும், துணி ஆலைகள், இரசாயனத் தொழிற்சாலைகள் ஆகியவற்றிலும் பணியாற்றுபவர்கள் புகைபிடித்தால் அதிகமான அபாயத்திற்குள்ளாவர். பெற்றோர்கள் புகைபிடிக்கும்போது அண்மையில் நடமாடும் அவர்களுடைய குழந்தைகளும் நுரையீரல் மற்றும் சுவாச சம்பந்தமான நோய்களுக்கு ஆளாகிறார்கள். புகைபிடிப்பதால் மரண விகிதமும், நோய் வாய்ப்புகளும் அதிகமாகின்றன. 35 வயதுள்ள ஒருவன்தினமும் 20சிகரெட்டுகள் வீதம் பிடித்தால், அவனுடைய வாழ்நாளில் 8 அல்லது 9 ஆண்டுகள் குறைகின்றன. புகை பிடிப்பதால் ஆண்களுக்கும் பெண்களுக்கும் இதயநோய் வரும் வாய்ப்பு அதிகமாகிறது. நுரையீரல், தொண்டை, வாய்க்குழி, உணவுப் பாதை, சிறுநீர்ப்பை ஆகியவற்றிலும் ஆண்களுக்கு முக்கியமாக சிறுநீரகம், கணையம்

ஆகியவற்றிலும் புற்று நோய் ஏற்படுகிறது. புகைபிடிப்பவர்கள் மட்டுமின்றி, அவர்கள் வெளிவிடும் புகை காரணமாக அவர்களுடைய குடும்பத்தினர், நண்பர்கள், சக ஊழியர்கள், சக் பயணிகள் ஆகியவர்களும் பாதிக்கப்படுகிறார்கள்.

புகையிலையில் சில நலம் தரும் சத்துக்களும் உள்ளன. அதன் கசாயம் மலச்சிக்கல், குடலிறக்கம் (hernia), போன்ற கோளாறுகளை நீக்குகிறது. மூச்சுப் பிடிப்பு மூச்சுத் திணறல் ஆகியவற்றைப் புகையிலைச் சத்து குறைக்கிறது. புகையிலையின் பச்சை இலைகளை அரைத்துத் தடவி நீர்ச் சொறி (scabies)யைக் குணப்படுத்தலாம். தலையில் பேன்களை நீக்கவும், நரம்பு சம்பந்தமான வலிகள், பல் வலி ஆகியவற்றைத் தணிக்கவும் புகையிலை பயன்படுகிறது. எனவே, இயற்கை, புகையிலையை ஒரு நச்சுச் செடியாகத் தோற்றுவிக்கவில்லை. மனிதன் தான் அதைத் தவறாகப் பயன்படுத்தி வருகிறான். □

Statement about ownership and other particulars about the newspaper

KALAIKATHIR

FORM IV

1.	Place of Publication	...	Peelamedu, Coimbatore-641 004
2.	Periodicity of Publication	...	Monthly
3.	Printer's Name	...	Manager, Kalaikathir Achchagam
	Nationality	...	Indian
	Address	...	6/48, Avanashi Road Pappnaickenpalayam Coimbatore-641 037
4.	Publisher's Name	...	M/s. PSG & Sons Charities Educational Trust
	Nationalily	...	Indian
	Address	...	Peelamedu, Coimbatore-641 004
5	Editor's Name	...	Sri G. Varadaraj, Managing Trustee
	Natilonality	...	Indian
	Address	...	Sri G. Varadaraj, 'Rajshree' Husur Road, Coimbatore-641018
6.	Name and address of individuals who own the newspaper and partners	...	M/s. PSG & Sons Charities Educational Trust Peelamedu, Coimbatore-641 004

I, G. Varadaraj, hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

G. VARADARAJ
Managing Trustee
Signature of the Publisher.

உடற் பருமனைக் குறைப்பதெப்படி ?

நடுத்தரவயதையும், முதுமைப் பருவத்தையும் எட்டியவர்கள் அளவுக்கு மீறிய உடற் பருமனும் எடையும் கூடியவர்களாக இருந்தால், அவர்களில் பெரும்பாலோருக்கு மரணம் முந்திக் கொண்டு விடுவதாகப் புள்ளி விவரங்கள் கூறுகின்றன. ஏனெனில் உடலின் எடை அதிகமாக இருந்தால், நீரிழிவு, மாரடைப்பு, புற்றுநோய் போன்ற நோய்கள் ஏற்படும் வாய்ப்பு அதிகமாகவும், தொற்றுநோய்களைத் தடுக்கவும், காயங்களைத் தாங்கிக் கொள்ளவும் உடம்புக்குள்ள சக்தி குறைவாகவும் உள்ளதாகத் தெரியவந்துள்ளது. உடல் பருமனுவதற்கான காரணங்கள் என்ன, அவ்வாறு நேராது தடுக்கவழியுண்டா என்பன போன்ற கேள்விகளுக்குச் சோவியத்து வல்லுநர் பேராசிரியர் விளதிமிர் தில்மின் அளித்துள்ள பதில்களின் சாரம் கீழே தரப்பட்டுளது.

ஒருவர் ஒவ்வொரு நாளும் தேவைக்கு மேல் ஒரு விழுக்காடு உணவை மிகுதியாக உட்கொண்டு வந்தாலும், அவரது உடலின் எடை ஆண்டுக்கு 0.9 கிலோவும், 30 ஆண்டுகளில் 25.4 கிலோவும் மிகுதியாகும் என்று மதிப்பிடப் பட்டுள்ளது. என்ருலும், மனிதன் உட்கொள்ளும் உணவைச் சீரான விதத்தில் வைத்துக்கொள்ள, பசியை ஒழுங்குபடுத்தும் செயலை இயற்கையே செய்கிறது. மனித மூளையிலுள்ள ஒரு பகுதியே இதனைச் செய்கிறது. அதாவது உடம்பிலுள்ள இரத்தத்தில் குளுகோஸ் சத்து குறைந்தால் பசியெடுக்கிறது. உணவை உட்கொள்ளுவதால், அதன் அளவு சீராகிவிடும்போது வயிறு நிறைந்துவிட்ட உணர்வையும் மூளையே ஏற்படுத்துகின்றது. இந்தப்பணி ஒழுங்காக நடைபெறும் வரையில் பசியை மட்டும் ஆதாரமாகக் கொண்டு உணவு உட்கொள்ளுபவரின் உடல் எடை சீராகவே இருந்து வரும்.

வயது ஏறினல் எடையும் ஏறுகிறதே ஏன் ?

ஒருவர் வயது ஏறும் போது எடையும் ஏறுகிறது. இது ஏன்? வயது ஏற ஏற, சாப்பிட்ட பிறகு இரத்தத்தில் சேரும் குளுகோசும் மிகுதியாகிறது. ஆனல், போதிய அளவு குளுகோஸ் சேர்ந்தவுடன் பசியாறிய உணர்ச்சி ஏற்படுவது குறைந்துபோகிறது. ஏனெனில், வயது ஏற ஏற முறையான பசியுணர்வு குலைகிறது; உணவு தரும் சக்தி செலவாகும் சக்தியைவிட மிகுதியாக இருக்கிறது. எனவே, ஒரு குறிப்பிட்ட வயதிற்குப் பின்னர் பசியுணர்வு தன்னை ஏமாற்றிவிடும்' என்பதை ஒருவர் உணராவிட்டால், அவரது எடை கூடத்தான் செய்யும்.

சோவியத்துச் செய்தி

வயது ஏற ஏற உடம்பிலுள்ள கொழுப்புத் திசுக்களின் அளவு அதிகரிக்கிறது; அவற்றிலிருந்து சுரந்து இரத்தத்தில் செலுத்தப்படும் கொழுப்புச் சத்து மிக்க அமிலங்களும் அதிகரிக்கின்றன. அமிதமான கொழுப்பு அமிலங்கள் குளுகோசை ஈர்த்து விடாமல் தசைகளைத் தடுக்கின்றன. எனவே, குளுகோஸ் கொழுப்புத் திசுக்களில் போய்ச் சேர்கிறது. அங்கு அது இன்சுலின் பாதிப்புக்கு உள்ளாகிக் கொழுப்பாக மாறுகிறது. இதனால் இரத்தத்தில் மேலும் கொழுப்பு அமிலங்கள் மிகுதியாகச் சேர்கின்றன. இவ்வாறு சேரும் கொழுப்பே உடம்பில் அதிக அளவில் எரிபொருளாகப் பயன்படும்போது தான், நீரிழிவு, மாரடைப்பு, புற்றுநோய் முதலியவை ஏற்படுகின்றன. சுருங்கச் சொன்னால், இத்தகைய மனிதன் கொழுப்பிலேயே எரிந்து கொண்டிருக்கிறான் எனலாம்.

பரம்பரையும் காரணமாகலாம்

பெரும்பாலும் உடல் பருத்த பெண்கள் உடல் பருத்த பிள்ளைகளையே பெற்றெடுக்கின்றனர். அந்தப் பிள்ளைகளும் பின்னர் உடல் பருத்த பிள்ளைகளையே பெற்றெடுக்கக் கூடும். சொல்லப் போனால், ஒருவர் பிற்காலத்தில் உடல் பருத்தவராக இருப்பாரா, மாட்டாரா என்பதை அவர் கருவில் இருக்கும்போதே தீர்மானித்து விடலாம். குழந்தையின் முதலாண்டிலும் இதனைத் தீர்மானிக்கலாம். பருவம் அடைகிற வரையில் தீர்மானிக்கலாம். இந்தக் கால கட்டங்களில் புதிய கொழுப்புச் செல்கள் உருவாகின்றன. கருவுற்ற தாயின் எடை அளவுக்கு மீறி இருந்தால் அவளது இரத்தத்தில் சக்கரை அளவும் மிகுதியாக இருக்கும். இது கருவில் அதிகமான இன்சுலின் சுரக்குமாறு செய்துவிடும். இன்சுலின் அளவு மிகுதியானால் கொழுப்புச் செல்களும் மிகுதியாகும். கொழுப்புச் செல்கள் அதிகமானாலும், உடல் எடையும் அதிகரிக்கும். இத்தகைய குழந்தை பிற்காலத்தில் அளவுக்கு மீறிய உடல் எடை கொண்டதாக இருக்கக்கூடும்.

சீரான உடல் எடை என்ன?

ஒருநபரின் உடல் எடையானது (கிலோ கணக்கில்) அவரது உயரத்தில் இருந்து (சென்டி மீட்டர் கணக்கில்) 100-ஐக் கழித்தால் எவ்வளவு வருமோ, அவ்வளவுக்கு இருப்பதே சீரானதாகும். இது சுமாரான ஒரு கணக்குத் தான். என்றாலும், இதுவும் பூகோளச் சூழ்நிலை போன்ற காரணங்களால் சற்று மாறுபடலாம். எவ்வாறாயினும், 20—25 வயதோடு உடல் வளர்ச்சி நின்றுவிடுகிறது. அதன்பின் வயது ஏற ஏற, தசைகள் எலும்புத் திசுக்கள் ஆகியவற்றின் எடைகுறைகிறது. உடல் எடை நிலையாக இருந்தபோதிலும் உடம்பில் கொழுப்பின் அளவு கூடுகிறது. கொழுப்பின் அளவு 4 முதல் 7 கிலோ கிராம் அளவுக்கு அதிகரிக்குமாயின் மாரடைப்பு முதலிய நோய்கள் ஏற்படக்கூடும்.

உடல் எடையைக் குறைப்பதெப்படி?

உடல் எடையைக் குறைப்பது உணவோடுதான் தொடங்குகிறது. என்றாலும், அது எடை எவ்வளவு கூடுதலாக இருக்கிறது என்பதைப் பொறுத்ததாகும்.

பல்வேறு உணவுகள் பல் வேறு விதங்களில் உடலின் வளர்சிதை மாற்றத்தைப் பாதிக்கின்றன, ஒரே கலோரி உணவேயாயினும். எளிதில் ஈர்க்கப்படக் கூடிய கார்போஹைட்ரேட் உணவுகளான சர்க்கரை, தேன், அரிசிச் சாதம், வெள்ளை ரொட்டி போன்றவை, காய்கறிகளைவிட இனிசுலின் சுரப்பை அதிகமாக்கி அதனை இரத்தத்தில் கலக்கச் செய்கின்றன. இன்சுலின்தான் உடல் பருப்பதற்குக் காரணம்.மேலும், உடல் பருத்தவர்கள் கொலஸ்டிரால் சத்துள்ள உணவுகளையும் உண்ணக் கூடாது. உடல் பருத்தவர்களுக்குச் சக்கரை கலந்த பண்டங்கள், கொழுப்புச் சத்து நிறையவுள்ள ஐஸ்கிரீம் போன்ற பண்டங்கள் அபாயகரமானவை ஆகும்.

ஒரு நாளைக்குப் பலமுறை உண்பவரின் உடல் எடையைக் காட்டிலும், ஒருநாளைக்கு ஒரே ஒருமுறை உண்பவரின் உடல் எடை மிக வேகமாக அதிகரிக்கிறது. உண்ணும் உணவைப் பல பகுதிகளாகப் பிரித்துப் பலவேளைகளில் உண்டு வந்தால், இன்சுலின் சுரப்பு அத்தனை வேகமாகத்தூண்டப்படுவதில்லை.எனவே நாளைக்கு மும்முறை உண்பவரின் உடல் எடையைக் காட்டிலும் நாளைக்கு ஐந்தாறு முறையாக உண்பவரின் உடல் எடை குறைகிறது.மேலும் ஒருவர் ஒருநாளைக்கு உண்ணும் உணவில் கிட்டத்தட்ட மூன்றில் இரு பகுதி உணவை, அந்த நாளின் முதற் பாதியிலேயே உண்டு முடித்துவிட வேண்டும்.

உடல் பருத்தவர்கள் உண்பதைச் சொகுசாகக் கருதிவிடக் கூடாது. வயிறு நிறைந்துவிட்டது என்ற உணர்வு ஏற்படுவதற்கு முன்பே அவர் உண்பதை நிறுத்திவிட வேண்டும். மிகவும் குறைந்த கலோரி அளவுள்ள உணவை, அதாவது நாள் ஒன்றுக்கு 1000 கலோரிகள் அல்லது 600 கலோரிகள் அளவுள்ள உணவை உட்கொள்வதால்உடல் எடை விரைவில் குறையக் கூடும். என்றாலும், அந்த உணவில் 50-60 கிராம் அளவுக்கு புரோட்டீன் சத்து இருந்தாக வேண்டும். இல்லாவிட்டால் உடல் பலவீனம் அடையும்; தசைகளும் மெலிந்து வாடி விடும்;

பட்டினி போட்டு உடல் எடையைக் குறைப்பது என்பது மருத்துவ நிலைய மேற்பார்வையிலேயே நடைபெற வேண்டும். அதுவும் மிகவும் அசாதரணமான சந்தர்ப்பங்களில்தான். இடையிடையே உணவுக் கட்டுப்பாடு செய்து கொள்வது, அதாவது ஒருவேளை அல்லது ஒருநாள் பட்டினி, மறுவேளை அல்லது மறுநாள் வயிறு முட்டத் தீனி என்றிருந்தாலும் எடை கூடத்தான் செய்யும். குறைவாக உண்டாலும் சீரான உணவை உட்கொள்ளவேண்டும். அப்போதுதான் உடம்புக்குவைட்டமின்களும் புரோட்டின் சத்தும் கிடைக்கும்.

உணவுக் கட்டுப்பாட்டை நிறுத்தி விட்டால், மீண்டும்எடை கூடுவது இயல்பு. சொல்லப்போனால், ஒவ்வொருவரும் தத்தமது உடல் எடை எவ்வளவு கூடுதலாக இருக்கிறதோ, அதற்கேற்ப உடல் எடையைக் குறைக்கும் திட்டத்தையும் வகுத்துக் கொள்ள வேண்டும். △

ABT Parcel Service

11/231-B, Dr. NANJAPPA ROAD
COIMBATORE - 641 018

- **ABT PARCEL SERVICE** has dedicated its services to the Road Transport Industry which plays a predominant role in the Economic growth of the Country besides giving satisfaction to those who are interested in transporting goods and parcels.
- **ABT PARCEL SERVICE** links over **850 STATIONS** situated in important places and spread all over India.
- **ABT PARCEL SERVICE** charges only **3.8** paise (less than **4** paise) per Quintal (100 Kilograms) per Kilometre.
- For Khadi & Handloom Fabrics which most of the people desire to wear, a **rebate** of over 30% in the general rate is given if booked for a distance of 600 Kms for the whole distance; and for a distance of less than 600Kms. a rebate of **30%** is given.
- For **all kind of goods booked** in **ABT** covering a distance of 600 Kms and beyond a rebate of **25%** is given for the excess distance.
- There is no terminal charge in **ABT PARCEL SERVICE.**
- Goods are accepted for booking under **TO PAY WAYBILL** also to all Stations.
- No demurrage will be charged for the first 10 days from the date of arrival of the goods at the destination.
- Bookings are accepted for all the 24 hours at the tranship-ment Centres in Coimbatore, Madras, Trichy, Madurai, Palayamkottai, Kumbakonam, Salem & Bangalore.
- The closed wagon type vehicles used by **ABT PARCEL SERVICE** give full protection to the goods carried.

Low Rate! Quick Delivery!! Satisfactory Service!!!

These are the objectives of A B T Parcel Service.

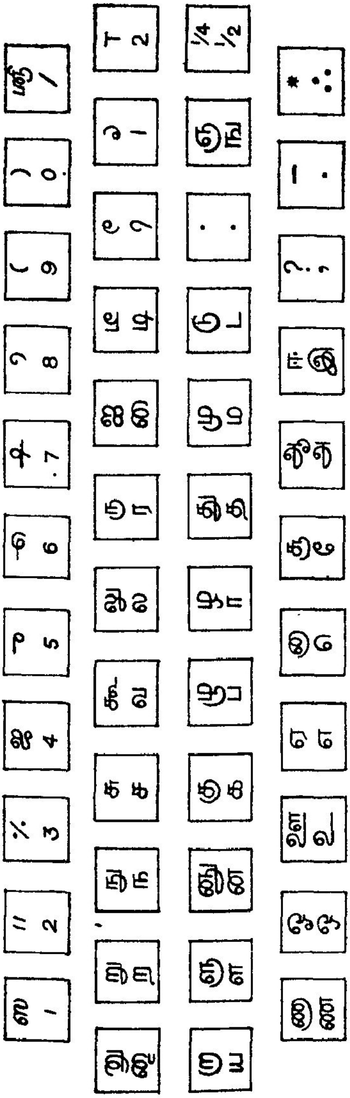
தமிழும் ஆங்கிலமும் ஒரே தட்டச்சுப் பொறியில்

திரு. கு. நல்லதம்பி பீஇ; எம்டெக்;

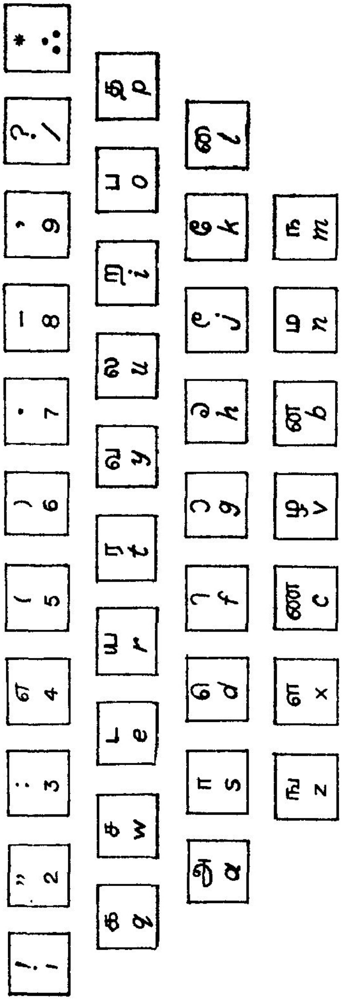
தற்போது வழக்கிலுள்ள தமிழ் அல்லது ஆங்கிலத் தட்டச்சுப் பொறிகளில் ஒன்று தமிழில் அல்லது ஆங்கிலத்தில் மட்டுமே தட்டச்சுச் செய்யமுடியும். தமிழ் ஆட்சி மொழியாகவும், கல்விநிலையங்களில் பயிற்று மொழியாகவும் உள்ள இந்நாளில், தமிழில் மட்டும் சொல்லி விளங்க வைக்க முடியாத பல இடங்களில், இடையிடையே அவற்றிற்கிணையான ஆங்கில வாசகத்தையும் கொடுத்து விளக்கம் தரவேண்டியுள்ளது. குறிப்பாக, சட்டம், அறிவியல், பொறியியல், மருத்துவம் போன்ற துறைகளில், தமிழைப் பயன்படுத்துகையில் கருத்துக்களைத் துல்லியமாகவும், தெளிவாகவும் கூற இடையிடையே ஆங்கில விளக்கம் இன்றியமையாததாக உள்ளது. பல துறைகளின் கருத்துக்களைத் தமிழில் தற்போதுள்ள தட்டச்சுப் பொறிகளில், தட்டச்சுச் செய்யும்பொழுது ஆங்கில விளக்கங்களை ஒன்று, கையால் எழுத வேண்டியுள்ளது; அல்லது ஆங்கிலத் தட்டச்சுப் பொறிக்கு எடுத்துச் சென்று பொறிக்க வேண்டியுள்ளது. தற்போது வழக்கில் தமிழுக்கும் ஆங்கிலத்திற்குமென தனித்தனி தட்டச்சுப் பொறிகள் உள்ளன. தமிழும் ஆங்கிலமும் ஒரே தட்டச்சுப் பொறியில் இருந்தால், மொத்தத்தில் தேவையான பொறிகளின் எண்ணிக்கை குறைவதோடு, அவற்றின் பயனும் மிகும்.

தற்போது வழக்கிலுள்ள ஒரு தட்டச்சுப் பொறியின் எழுத்துப் பொத்தான் தட்டின் (key board) அமைப்பு படம் 1-இல் காட்டப் பட்டுள்ளது. பல தமிழ்எழுத்துக்கள் இரண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டு தட்டச்சுச் செய்யத்தேவையான குறிகளின் எண்ணிக்கை இயன்ற அளவு குறைக்கப்பட்டுள்ளதைக் காணலாம். இருப்பினும் தமிழ் எழுத்துக் குறிகளின் எண்ணிக்கை மட்டும் ஏறத்தாழ 60-க்கு மேல் உள்ளன. இந்நிலையில், இவற்றுடன் ஆங்கில எழுத்துக்களையும் சேர்த்து தமிழ்-ஆங்கிலத் தட்டச்சுப் பொறியை உருவாக்கினல், அது கையாள இயலாத அளவிற்கு மிகப் பெரியதாகி விடும். அது மட்டுமல்ல. தற்போதுள்ள தமிழ் தட்டச்சுப் பொறியில் உள்ள ஏறத்தாழ பாதி எழுத்துக்களைத், தட்டச்சுச்செய்ய நிலைமாற்றம் (shift) செய்ய வேண்டியுள்ளது. இதனல் தட்டச்சுச் செய்யும் வேகம் குறைகிறது.

தமிழ் எழுத்துக் குறிகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைத்து, தமிழ்-ஆங்கிலம் இரண்டையுமே,



படம்-1 தற்போதைய தமிழ்த் தட்டச்சுப் பொறியின் அமைப்பு



படம்-2 புதிய தமிழ் - ஆங்கிலத் தட்டச்சுப் பொறியின் அமைப்பு

தற்போது வழக்கிலுள்ள ஒரு சாதாரண ஆங்கிலத் தட்டச்சுப் பொறியிலேயே (சில சிறு மாற்றங்கள் செய்து), தட்டச்சுச் செய்ய இயலும். தமிழில் 247 எழுத்துக்கள் இருந்தாலும் அவற்றை எழுதத் தேவையான அடிப்படையான எழுத்துக் குறிகளின் எண்ணிக்கை மிகவும் குறைவே. எனவே, எழுத்துக்களின் அல்லது ஒலிகளின் மொத்த எண்ணிக்கையை மாற்றாமல், அவற்றை எழுதத் தேவைப்படும் குறிகளின் எண்ணிக்கையை மட்டும் குறைத்தால் மொழியின் இலக்கணம், சொற்களின் பொருள் முதலிய எதுவுமே மாறி விடாது. இம் முறையின் அடிப்படையாவது:—

அ, க, ங, ச....ன எனும் 19 அகரக்குறில் எழுத்துக்களை அடிப்படை எழுத்துக்களாக வைத்துக் கொண்டு, அவற்றுடன் சில குறிகளைச் சேர்ப்பதன் மூலம் ஆகாரம் முதல் ஔகாரம் ஈறாக உள்ள மற்ற எழுத்துக்கள் அனைத்தையும் எழுதிவிடலாம். உதாரணமாக, ஆகார நெடில்களுக்கு (ா) எனும் குறியையும், இகரக் குறில்களுக்கு (ி) எனும் குறியையும் ஈகார நெடில்களுக்கு (ீ) எனும் குறியையும், எகரக் குறில்களுக்கு (ெ) எனும் குறியையும், ஏகாரநெடில்களுக்கு (ே) எனும் குறியையும் பயன்படுத்துகிறோம். இவ்வாறே உகரக் குறில்களுக்கும், ஊகார நெடில்களுக்கும் இரு குறிகளைப் பயன்படுத்தினால் தட்டச்சுப் பொறியை அளவில் சிறிதாக்கலாம். உதாரணமாக, இவற்றிற்கு முறையே [ு]. [ூ] எனும் இரு குறிகளைப் பயன் படுத்தலாம்.

இப்போது அ, க, ங, ச, ... ன எனும் 19 அடிப்படை எழுத்துக்களும்

ா - ி - ீ - ு - ூ - ெ - ே - ை

எனும் 8 குறிகளும், ஆக 27 எழுத்துக்குறிகள் இருந்தால் எல்லாத் தமிழ் எழுத்துக்களையும் தட்டச்சுச் செய்துவிட முடியும். இப்புதிய வரிவடிவில் எ-எனும் எழுத்து அ-என எழுதப்படும். எ-எனும் குறி இராது. எனவே, ஞ-எனும் எழுத்து எ- எனும் எழுத்தை ஒத்துள்ளதால், அதை எ-போல எழுதிக் கொள்ளலாம். ஐ-கார எழுத்துக்களை ைஅ, ைக, ைச..... என எழுதிக் கொள்ளலாம் இதுபற்றிய விரிவான விளக்கத்தை 1976 மார்ச்சு மாத கலைக்கதிரில் ''தமிழ் எழுத்துக்களில் சில மாறுதல்கள்'' எனும் கட்டுரையில் காணலாம்.

மேற் சொன்ன முறையில் தமிழ் எழுத்துக் குறிகளின் எண்ணிக்கை 27-ஆகக் குறைவதால், தற்போது வழக்கிலுள்ள

அமெரிக்க நாட்டில் மிசௌரி (Missouri) பல்கலைக்கழகத்தினைச் சேர்ந்த இரண்டு பேராசிரியர்கள் நிலத்திற்கடியில் ஒரு பெரிய தொழிலக அலுவலகத்திற்கான கட்டிட அமைப்பினை வடிவமைத்துக் கொடுத்துள்ளனர். இக் கட்டிடம் சுண்ணாம்புச் சுரங்கங்கள் இருந்த இடத்தில் அமைந்துள்ளது. இத்தகைய கட்டிடங்கள் கட்ட ஆகும் செலவும் குளிர்ச்சியூட்டவோ, வெப்பப்படுத்தவோ ஆகும் செலவும் நிலத்திற்குமேல் கட்டப்படுகின்ற கட்டிடங்கட்காகும் செலவினைவிடக் குறைவாக உள்ளதாம். தீப்பிடித்தல் போன்ற விபத்துக்கள் எளிதில் ஏற்படாதாம்.

திரு. ஆர். இருசப்பிள்ளை.

சாதாரண ஆங்கிலத் தட்டச்சுப் பொறியிலுள்ள பேரெழுத்துக்கள் (capital letters) 26-ஐயும் எடுத்து விட்டு அவற்றினிடங்களில் இப் புதிய தமிழ் எழுத்துக் குறிகளைப் பதித்து விட்டால் ஒரே தட்டச்சுப் பொறியில் தமிழ்-ஆங்கிலம் இரண்டையும் தட்டச்சுச் செய்ய முடியும். ஆங்கிலத்தில் பேரெழுத்துக்கள் இல்லாமல் தட்டச்சுச் செய்வது மேல் நாடுகளில் வழக்கத்தில் உள்ளது. அப்படிப் பேரெழுத்துக்கள் தேவைப்பட்டால் அவற்றை a, b, c ...என சிற்றெழுத்துக்களின் கீழ் அல்லது மேல் கோடிட்டு, பொறித்துக் கொள்ளலாம். இப்புதிய தட்டச்சுப் பொறியின் எழுத்துப் பொத்தான் தட்டின் அமைப்பு படம் 2-இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. எழுத்துக் குறிகளில் அடிக்கடி வருபவை எவை, அடிக்கடி வராதவை எவை என்பதற்கேற்ப அவற்றினிடங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

தற்போது ஒற்றுப்புள்ளியை எழுத்துக்களின் மேல் பொறிக்கிறோம். இதனால் தட்டச்சுச் செய்யும் வேகம் குறைகிறது. அதற்குப் பதிலாக உரிய எழுத்தின் வலப்புறம் ஒற்றுப்புள்ளியை வைத்துக் கொள்ளலாம். முற்றுப் புள்ளிக்கு, ஒரு புள்ளிக்குப் பதிலாக அடுத்தடுத்து இரண்டுபுள்ளிகள் வைத்துக் கொள்ளலாம். இப்பொறியில் தட்டச்சுச் செய்யப்படும் தமிழின் வரிவடிவம் கீழ் வருமாறு இருக்கும்:-

உதாரணமாக,
அகர முதல எழுத்தெல்லாம் ஆதி
பகவன் முதற்றே உலகு.
என்பது,

அகர ம)தல் ெஅழு, த. ெதல
லாம. ஆதி
பகவன. ம)தற.றே அ) லகு..
எனத் தட்டச்சு செய்யப்படும்.

இம்முறையில் எந்தக் குறியும் எழுத்துக்களுக்கு மேலோ அல்லது கீழோ வருவதில்லை. இதனால் தட்டச்சுச் செய்யும் வேகம் குறையாது. கி கீ இவற்றில் வரும்

ɔ-ɾ எனும் குறிகளைத் தட்டச்சுப்பொறியில் தக்கபடி அமைப்பதன்மூலம், தட்டச்சுச் செய்த கி கீ இவை அதிகம் வேறுபட்டுத் தோன்றாமல் செய்து கொள்ளலாம். □

புதுமையான மைக்ரோஸ்கோப்

புதுமையான மைக்ரோஸ்கோப் கருவி ஒன்றை ஜப்பான் வல்லுநர்கள் தயாரித்துள்ளனர்.

உயிருள்ள அணுக்களை உன்னிப்பாக ஆராய்வதன் மூலம் உடலில் புற்றுநோய் ஏற்பட்டிருக்கிறதா என்பதை ஆரம்ப கட்டத்திலேயே கண்டுபிடிக்க, இந்த மைக்ரோஸ்கோப் கருவி உதவுகிறது.

குறிப்பிட்ட மாதிரி உயிர் அணுக்களின் மீது ஒலி அதிர்வுகளைச் செலுத்தினால், அதன் பிரதிபலிப்பு ஒரு திரையில் வரைபடமாகத் தெரிகிறது. சாதாரணமாக, சோதனையின்போது ஒருவித இரசாயனப் பொருளை உயிர் அணுக்கள் மீது தடவ வேண்டியுள்ளது. சில சமயங்களில் இவை உயிர் அணுக்களைச் சாகடித்துவிடுவதுண்டு. ஆனால், புதிய ஒலி அதிர்வு மைக்ரோஸ்கோப்பில் இது தேவையில்லை; முன்பு பயன்படுத்தப்பட்ட மைக்ரோஸ்கோப்புகளை விட, புற்று நோய் அணுக்களைத் துல்லியமாகக் காட்ட உதவுகிறது.

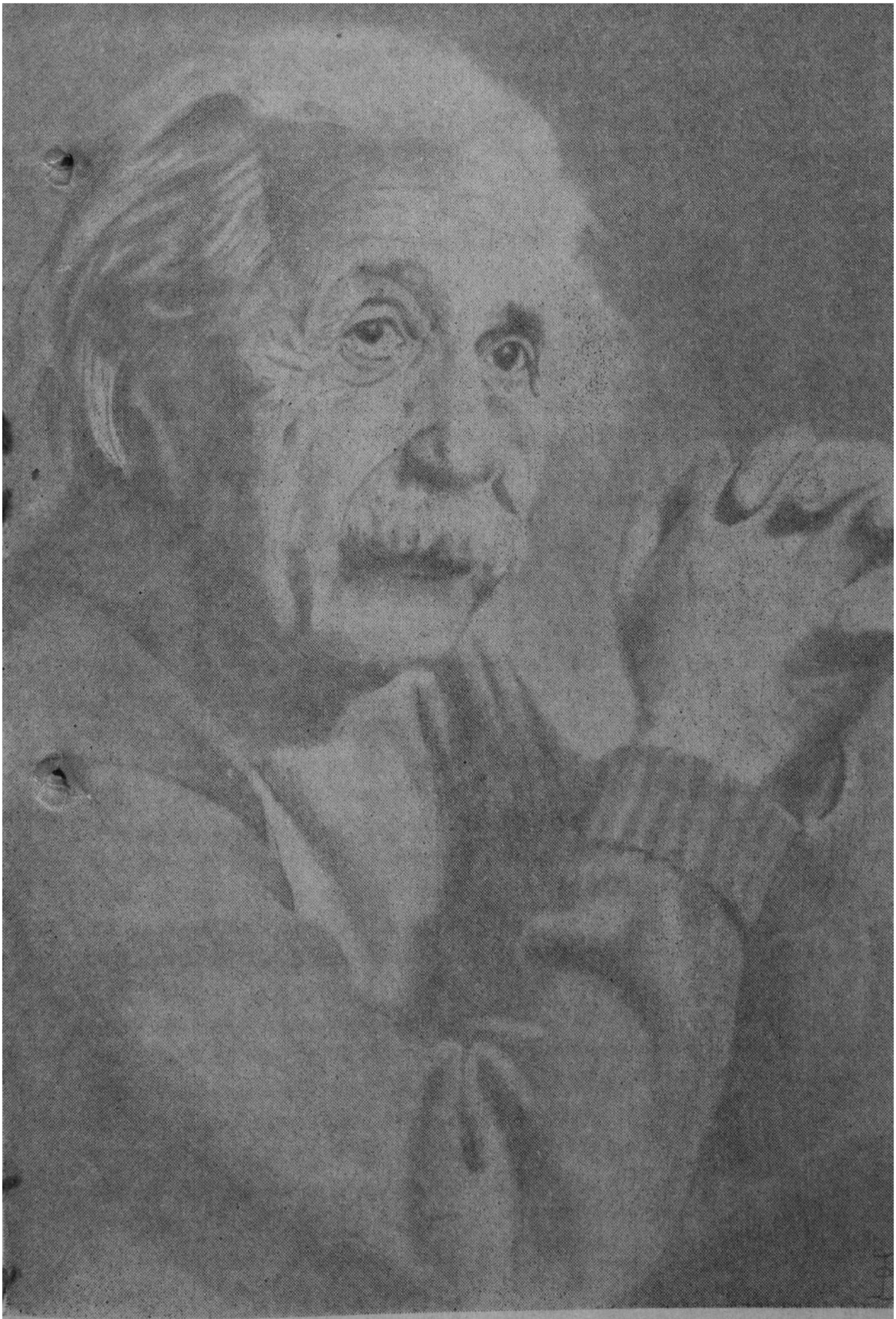
அறிஞர் ஐன்ஸ்டீன்

"அச்சாணி"

அறிவியல் உலகில் ஆராய்ச்சிக் கூடம் இல்லாது காகிதம், பென்சில் இவைகளின் துணைகொண்டே பெரிய உண்மையினைக் கண்டறிந்து கூறி பெரும் புரட்சி செய்த ஐன்ஸ்டீன் அவர்கள் இன்று உயிரோடு இருந்திருப்பின் 14.3.1979 அன்று அவருக்கு நூறு வயது நிரம்பியிருக்கும். நில்லாத இந்த உலகத்தில் செயற்கரிய செயல் செய்து, என்றும் நிலைபேறுடைய வாழ்வினைப் பெற்ற அப்பெரியார் குவாண்டம் கோட்பாட்டிற்குத் தந்த விளக்கமும்; ஒப்புமைக் கோட்பாடும் (theory of relativity) அறிவியல் உலகில் பெரியதொரு முன்னேற்றத்தினை ஏற்படுத்தின. பொருண்மையை (mass) ஆற்றலாகவும், ஆற்றலை (energy)ப் பொருண்மையாகவும் மாற்றமுடியும் என்ற கொள்கையைக் கணித முறையில் விளக்கிய இப்பெரியார் $E=mC^2$ என்ற சமன்பாட்டினைத் தந்து பல்நோக்கு ஆக்கப்பணிகட்கும் பயன்படும் அணு உலைகள் போன்றவைதோன்றுவதற்கு வழிவகுத்தார். இவர் தந்த இந்தத் தத்துவமே அணுக்குண்டு போன்ற நச்சாயுதம் தோன்றவும் அடிப்படையாக இருந்தது. அணுக்குண்டு போன்ற பேரழிவுப்படை தோன்ற, தன் கோட்பாடு பயன்பட்டது கண்டு மனம் வருந்தினர். மென்மையான உள்ளம் படைத்த இவர் அதுகண்டு மனம் துன்புற்றார்.

பொருள்களுக்கு நீளம், அகலம், உயரம் என மூன்று அளவுகளே அறிஞர்களால் கூறப்பட்டு வந்தன. ஆனால் ஐன்ஸ்டீன் அவர்கள், பொருள்களின் உண்மையான தன்மையை அறிய வேண்டுமாயின் காலம் என்ற நான்காவது அளவையும் இன்றியமையாதது எனத் தெளிவுபடுத்தினார். மேலும் இடமும் காலமும் தனிப்பட்டன அல்ல; இரண்டும் இணைந்தவை; ஒன்றுபட்ட இவற்றை இடம்-காலம் (space-time) என்று ஒன்ருகவே கருத வேண்டும் என்ற கோட்பாடுகளை விளக்கினார். இடம்-காலம் என்ற இவற்றையே நான்காம் அளவையாகக் கருத வேண்டும் என்பதனை விளக்கிக் கூறியுள்ளார்.

ஐன்ஸ்டீன் அவர்கள் சமயச் சடங்குகள், வெற்று ஆரவாரங்கள் ஆகியவற்றில் ஈடுபாடு அற்றவர்; ஆனால், இயற்கையோடு இரண்டறக் கலந்து இன்பம் கண்டு அதனைப் படைத்த ஆண்டவனின் பெருமையில் ஈடுபடும் இயல்பினர். ஐன்ஸ்டீன் தமது ஒப்புமைக் கோட்பாட்டினை உலகுக்கு அளித்த பின்னர், இந்த இறை ஈடுபாடு அவரிடம்மேலும் வலுப் பெற்றது. பொருள்களின் அழகை, பொருள்களின் ஆற்றலை, அறிவுத் திறத்தினை ஒன்ருேடு ஒன்று ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் ஒன்றைவிட ஒன்று உயர்ந்ததாக



அறிஞர் ஐன்ஸ்டீன் நூற்றாண்டு நாள் 14 - 3 - 1979

தோற்றம்: 14—3—1879 ★ *மறைவு: 18—4—1955*

இருப்பதனைக் கண்டு, ஏதோ ஒன்று ஒப்புயர்வற்றஅழகு, அறிவு, ஆற்றல் போன்றவற்றினைப் பெற்றதாக இருத்தல் வேண்டும் என்ற முடிவுக்கு வந்தார். எது ஒன்று ஒப்பும் உயர்வும் அற்ற அழகுடைப் பொருளோ, எது ஒன்று ஒப்பிட முடியாத ஆற்றலுடையதோ. எந்த ஒன்று மேலான அறிவுடையதோ அதுவே கடவுளாதல் வேண்டும் என்ற முடிவுக்கு வந்தார். அவரை அந்த மேலான பரம் பொருளிடம் ஈடுபடுத்த அவர் தம் ஒப்புமைக் கோட்பாடே அவர்க்கு உறுதுணையாயிற்று.

அவர்க்கு வாழ்வில் இன்பத்தினைக் கொடுத்தது இசையாகும். அவர் ஒரு சிறந்த வயலின்இசைக் கலைஞர். எப்போதெல்லாம் மன அமைதி வேண்டுமோ அப்போதெல்லாம் வயலினில் இசை எழுப்பி அமைதியினை பெறுவார். இவர் ஒரு சிந்தனையில் மூழ்கிவிடுவாராயின் அக்கம் பக்கத்தில் உள்ள எதுவும் இவர் சிந்தனைக்கு இடையூறு செய்ய இயலாது. அத்தகைய மன ஆற்றல் பெற்றவர். இந்த ஆற்றலைத் தியானம் செய்கின்றவர்கள் கூடப் பெற முடிவதில்லை. அத்தகைய ஏகாக்கிரக அதாவது ஓரிடச் சிந்தனை ஆற்றலை ஐன்ஸ்டீன் பெற்றிருந்தார். கலைகள் சிறியன, அறிவியல்கள் பெரியன என்ற வேறுபாட்டு உணர்ச்சி அவரிடம் இல்லை. இரண்டும் இருந்தால்தான் மனித மனம் பண்படும் என்பதற்கு அவரே எடுத்துக்காட்டாக இருந்தார். அத்தகைய மனம் படைத்தவரிடம்தான் மனிதகுலத்திற்காகப் பாடுபடும் பாங்கினைப் பார்க்க இயலும்.

மனித குலத்தினை அவர் எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக நேசித்தார். எனவேதான் மனித குலத்தினை அழிக்கவல்ல போரினை மட்டும் அல்லாது போர் உணர்ச்சிகளைத் தூண்டும் எந்த முயற்சியையும் வெறுத்தார். படை வீரர்களும், படைக்கலன்களும் அவர்க்கு வெறுப்பை உண்டுபண்ணும் வாயில்கள். சாதாரணமாக போரை வெறுக்கும் இயல்பினர் கூட போர் வீரர்கள் ஒழுங்காக நடந்து செல்லும் காட்சியிலும் அவர்கள் நடைக்கு ஏற்ப ஒலி எழுப்பும் இசைக் கருவிகளின் ஒலியிலும் தங்களை மறந்து ஈடுபடுவதுண்டு. ஆனால், இவை கூட ஐன்ஸ்டீன் அவர்கட்கு வெறுப்பை உண்டு பண்ணின. எனவேதான், அவர், ''மக்கள் சில சமயங்களில் மாட்டுமந்தை, ஆட்டு மந்தை போல் நடப்பார்கள். இந்த மந்தை மனம் எடுக்கும் கேவலமான உருவம் என்னவென்றால், அதுதான் இராணுவம். ஊது குழல், மேளம் இவைகளின் இசைக்கு ஏற்பப் படை அணி வகுத்து நடந்து செல்வதில் எந்த மனிதன் மகிழ்ச்சி அடைகின்றனோ, அவனை நான் எள்ளி இகழ்கின்றேன். அவன் தன் மூளையைத் தவறுகப் பெற்றுவிட்டான். அவனுக்கு மூளை எதற்கு? அவனுக்கு முதுகெலும்பு மட்டும் போதுமே. இந்த இராணுவ சூரத்தனம் இந்த அர்த்தமில்லாத இம்சை நாட்டுப்பற்றின் பேரில் காட்டப் படும் இந்தப் பட்டாளப் படாடோபம்-இவற்றை நான் மிகவும் தீவிரமாக வெறுக்கிறேன்'' என்று குறிப்பிடுகின்றார். உண்மையான கலைஞனாக இருப்பினும், அறிவியல் அறிஞனாக இருப்பினும்

தன்னுட்டுச் சுதந்திரத்தால் பிற நாட்டைத் துன்புறுத்தும் தாழ்வு மனத்தினைப் பொறுக்க மாட்டார்கள். ஐன்ஸ்டீன் கலையுணர்வும், அறிவியல் அறிவும் பெற்றிருந்த பண்பாட்டாளர். அவரிடம் இத்தகுஉணர்வு நிலவியதில் வியப்பில்லை.

இந்த உணர்வின் காரணமாகத்தான் இவர்க்குக் காந்தி அடிகள் பால் நிறைந்தஈடுபாடு இருந்தது. காந்திஅடிகளைப் பற்றி அவர் இறந்தபோது இரங்கிப் பின்வருமாறு கூறி, ஒரு மனிதப் பண்பாளனை இன்னொரு மனிதப் பண்பாளனுல்தான் உள்ளவாறுஉணர இயலும் என்பதனை உலகுக்கு உணர்த்தினுர். அவர் கூறியதாவது ''வெளியார் ஆதரவு எதுவும் இன்றி, தனியே தம் மக்களை நடத்திச் சென்ற அண்ணல்; வஞ்சகத்தாலோ அல்லது சூழ்ச்சித் திறத்தாலோ அல்லாமல் தமது நூய ஆளுமையின், ஆற்றலின் மூலம் வெற்றி கொண்ட அரசியல் தலைவர்; இம்சையை என்ஞான்றும் எள்ளி ஒதுக்கிய வீரர்; அறிவும் பணிவும்பொருந்தி மனத்திட்பமும், மாருக் கொள்கை உறுதியும் பெற்றவர்; தம் மக்களைக் கைதூக்கி விட்டு, அவர்களுடைய உயர்வுக்காகத் தம் முழு வலுவையும் கொடுத்து உழைத்தவர்; ஐரோப்பாவின் மிருகத்தனத்தைத் தம் மனிதத் தன்மையின் மேன்மையினுல் மீண்டும் மீண்டும் மீக்கூரியவர்;

இத்தகைய ஒருவர் இம் மண்ணுலகில் மனித உருவில் உலவினுரா என வருங்கால மக்கள் ஐயுறலாம்.'' இது ஐன்ஸ்டீன் கண்ட காந்தி!

அறிவியல் அறிஞர்களின்வாழ்க்கையை அலசி ஆராய்ந்தால் பல பேர்கள் உயிரோடு இருந்த காலத்தில் அவருடைய பெருமையை உலகம் உள்ளவாறு அறிந்து போற்றுவதில்லை என்பது வெளிப்படும். ஆனுல் ஐன்ஸ்டீனின் நிலைமை வேருக இருந்தது. நியூயார்க் நகரில் உள்ள ஒரு கிறித்தவக் கோயிலின் சுவர்களில் அறிவியல் வரலாற்றில்தலை சிறந்தவர்கள் எனக் கருதப்பட்ட பதினுன்கு பேர்களின் உருவச் சிலைகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. கி. மு. 370க்கு முன்பிருந்த ஹிப்போகிரேட்டஸ் முதலியவர் இடம்பெற்றுள்ளஇந்த வரிசையில் ஐன்ஸ்டீன் அவர்களும் இடம் பெற்றுள்ளார். மற்றவர்கள், இறந்த பின்பு இந்த வரிசையில் இடம்பெற்றனர்; ஐன்ஸ்டீன் அவர்கள் உயிரோடு இருந்த காலத்திலேயே இத்தகு பெருமையைப் பெற்றவர். உயிரோடு இருந்த காலத்திலேயே அழியா உருவாய் அமைந்த பெருமை ஐன்ஸ்டீனுக்குத் தான் உரியது.

இத்தகைய பெருமகனுர் 1955 ஏப்பிரல் திங்கள் 18ஆம் நாள் தம் புலால் உடல் நீத்துப் புகழ் உடம்பினைப் பெற்ருர். அவர் இன்று இருந்திருந்தால் அவருடைய நூற்ருண்டினை அவரை வைத்து இந்த உலகம் போற்றிக் கொண்டாடி இருக்கும். என்ருலும், அவர் கண்டறிந்து கூறிய உண்மைகளின் நற்பயன்களைத் துய்த்துவரும் மனித சமுதாயம் என்றும் அவரை மறவாது போற்றும் என்பதற் கறிகுறியாக 1979 மார்ச்சுத் திங்களில் ஐன்ஸ்டீன் நூற்ருண்டினை நினைவுகூரும் எனக் கருதுகின்ருேம். அப்பெருமகனுர்க்கு நம் அஞ்சலி.

☐

எங்கே தெரியுமா ?

உப்பினுலான நகரம் எங்கே உள்ளது ?

போலந்து நாட்டில் வீலிஸ்கா (Wieliezka) என்ற நகரம் உள்ளது. அந்த நகரத்தின்கீழ் உப்பினுலான ஒரு நகரம்கட்டப்பட்டுள்ளது. அங்குத் தரைக்குக்கீழ் உப்புப் பாறைகள் உள்ளன. அவற்றைத் தோண்டும் முயற்சியில் ஈடுபட்டுள்ளவர்கள் இந்த நகரத்தினை அமைத்துள்ளனர். இந்த நகரம் தரைமட்டத்திலிருந்து 300 மீட்டர் ஆழத்தில் உள்ளது. இங்கே 112 கிலோ மீட்டர் தொலைவுள்ள நிலவறை வழிகள் (tunnels) உள்ளன. இங்கே உள்ள வீடுகளில் உள்ள சுவர்கள், தூண்கள், கூரைகள் எல்லாமே உப்பால் ஆனவை; தெரு விளக்குக் கம்பங்கள்கூட உப்பால் ஆனவைதாம். வீதிகள், பாலங்கள் எல்லாமே உப்புக்கற்களால் ஆனவைதாம்.

ஒரு சிறிய நகரத்தில் என்னென்ன இருக்குமோ அவையெல்லாம் இந்த உப்பு நகரத்தில் உள்ளன. சர்ச்சு, இரயில்வே நிலையம், நாடக அரங்கு, சிறுசிறு குளங்கள் போன்ற அனைத்தும் இங்கு உள்ளன. பல நூற்றுண்டுகளாக முயன்று இந்த நகரத்தினை அமைக்கப் பெரும்பாடுபட்ட சுரங்கத் தொழிலாளர்களின் உழைப்புக்கு நன்றி சொல்ல வேண்டும். போலந்து நாட்டில் இப்படி இன்னும் சில நகரங்கள் இருந்தாலும், இது போன்று முழுமைபெற்ற, எல்லா வசதிகளையும் கொண்ட வேறு நகரம் இல்லை; வீலிஸ்கா நகரமே போற்றத்தக்க வகையில் அமைந்துள்ளது.

அபினி எங்கே விளைகிறது ?

அபினி ஒரு போதைப்பொருள்; அதனை உண்டவர் கொஞ்ச நேரம் தன்னை மறந்து இருப்பர்; பின்னர் தன் உடல் வலுவிழந்து துன்புறுவதோடு அது இல்லாமல் உயிர்வாழ முடியாத நிலையினர் ஆவர். தொடக்ககாலத்தில் ஏற்படும் ஒரு சிறிது மகிழ்விற்காக காலமெல்லாம் அதற்கு அடிமையாகின்ற மக்கள் எள்ளத்தக்கவர்.

அபினி என்பது கசகசாச் செடியின் சாறு ஆகும். இந்தச் செடியில் கிடைக்கும் பிசின் போன்ற சாற்றினை எடுத்து வெளிச்சத்திற்கு உள்ளாக்கினுல் சாறு இறுகி கெட்டியாகிக் கடினமாகிறது. இதனை உருண்டைகளாக உருட்டி மருந்துக்கென பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவற்றை உண்டவர் சற்றுநேரம் துன்பம் மறந்து உறக்க நிலையில் இருப்பர். இந்தச் செடிகளைக் கீழை நாடுகளில் காணலாம்.

திரு. ஆர். இருசப்பிள்ளை

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

Phone: 24151

Grams: 'OILMILLS'

POST BOX No. 6311
COIMBATORE 641 037

Manufacturers of :

- ☐ Cotton & Cottonseeds
- ☐ Groundnut Oil & Cake
- ☐ Washed Cottonseed Oil
- ☐ Decorticated Cottonseed Oil Cake
- ☐ Cottonseed Hulls for Cattle Feed
- ☐ Cottonseed Lint for Paper Mills
- ☐ Solvent Extracted De-Oiled Cake

OUR SPECIAL PRODUCT HIGH PROTEIN FOODS

- ☐ Edible Quality Expeller Groundnut Cake
- ☐ Edible Quality Defatted (Solvent Extracted) Groundnut Cake

Suppliers : **IN INDIA & ABROAD**

பூமியினால் மனிதனுக்கு உணவளிக்கமுடியுமா?

இன்று உலக மக்கட்தொகை 400 கோடியை விட மிகுதியாகும். கடந்த 126 ஆண்டுகளில் அது நான்கு மடங்கு அதிகரித்துள்ளது. 1989-இல் அது 500 கோடியை விஞ்சிவிடும் என்று நம்பப்படுகிறது. இத்தகைய பெரும் எண்ணிக்கையுள்ள மக்களுக்கு உணவு அளிக்க முடியுமா என்னும் கேள்வி தவிர்க்க முடியாத வகையில் எழுகிறது.

உலகம் ஏறத்தாழ 1,500 கோடி மக்களுக்கு உணவு அளிக்கமுடியும் என்று வல்லுநர்கள்கூறிய போதிலும், அது இன்னும் மிகுதியாக இருக்கக்கூடும். ஏனெனில், உலகில் உணவுக்கான ஆதாரங்கள் அளப்பரியன. மேலும் ஏற்கெனவே அறியப்பட்ட உணவுக்கான ஆதாரங்கள் மாகடல் போன்றவை. இன்னும் போதுமான அளவில் பயன்படுத்தப் படவில்லை. மனிதனுக்கு இறைச்சி மூலமான புரோட்டினில் ஐந்தில் நான்கு பகுதியை உலக மாகடலால் அளிக்கமுடியும். உலகில் இன்னும் பயன்படுத்தப்படாத உள்ளாற்றல் அளப்பரியதாகும். தற்போது உலகம் ஆண்டுதோறும் 8,300 கோடி டன் அங்ககப் பண்டங்களை உற்பத்தி செய்கிறது என்றும், அதில் அதிகப்படியாகப் போனால் 300 கோடி டன் மட்டுமே மனிதகுலம் பயன்படுத்துகிறது என்றும், விஞ்ஞானிகள் மதிப்பிட்டுள்ளனர். தற்போதைய பல்வேறு 'கடலின் அன்பளிப்புகளை' உணவில் பயன்படுத்துவது, உணவுப் பொருட்களை அதிகரிப்பதற்கான ஓர் உண்மையான வழியாக உள்ளது. இன்று சாகுபடியின் கீழுள்ள நிலப்பரப்பளவு 150 கோடி ஹெக்டேர் மட்டுமே; வேறுவகையாகச் சொல்வதானால் உலகின் நிலப் பரப்பளவில் கிட்டத்தட்ட பத்தில் ஒரு பங்காகும்; இதில் பதினாறு விழுக்காடு, நீர்ப்பாசன வசதி பெற்ற நிலம். பாசன வசதி பெற்ற நிலம், பாசன வசதி பெறாத நிலத்தைவிட மூன்று மடங்கு செழிப்பானதாகும். எல்லா நாடுகளிலும் சாகுபடி நிலத்தையும், பாசனவசதி பெற்ற நிலத்தையும், வெகுவாக மிகுதிப்படுத்தமுடியும். அதன் மூலம் பயிர் விளைச்சலை மிகுதிப்படுத்த முடியும்; மேலும் சாகுபடி நிலத்தை இரு மடங்காக்கமுடியும். முன்னேற்றமான விவசாய முறைகளைப் பயன்படுத்தினால், இப் புதிய சாகுபடி நிலங்களால் மேலும் 3,800 முதல் 4,800 கோடிமக்களுக்கு உணவளிக்க முடியும்.

தற்போது இராணுவச் செலவு ஆண்டுக்கு 35,000 கோடி டாலர் எனும் பெருந்தொகையை எட்டி விட்டது. பயனற்ற இந்த மிகப்பெரிய தொகையினைச் சமாதான நோக்கங்களுக்காகச் செலவு செய்தால், மனித குலம் பசியையும், சத்துணவற்ற நிலையையும் பல ஆண்டுகட்கு முன்பே போக்கியிருக்க முடியும்.

இடையறாது அதிகரித்து வரும் உலக மக்கள் அனைவருக்கும் உணவு அளிப்பது நமது காலத்தில் மிக முதன்மையான பிரச்சினையாக உள்ளது. அதற்கு இறுதியாகத் தீர்வு காண்பது பல அம்சங்களையும் உலகில் அரசியல் நிலைமையில் மேலும் அபிவிருத்தி ஏற்படுவதையும், உலக சமாதானம், பாதுகாப்பு வலுப்படுவதையும், ஆயுதக் குறைப்பு நடவடிக்கைகளை அமல் செய்வதையும் பொறுத்திருக்கும்.

வினவும்? விடையும்!

வினு? **திரு. இராசவேலு, வலையபட்டி**

தமிழில் வெளியாகும் ஒரு வார இதழில் அண்மையில் ''கடலில் இடியோசை கேட்காது'' என்ற செய்தி வெளியாகியது. இது உண்மையா? எப்படி?

விடை! **டாக்டர் ஆர். இராமசாமி**

கடலின் மேற்பரப்பிலே பயணம் செய்யும் ஒருவருக்கு வானில் இடி இடித்தால் இடியோசை கேட்கும். கடலுக்கு உள்ளே மூழ்கிச் செல்பவர்களுக்குக் கேட்குமா கேட்காதா என்பது அவர்கள் மூழ்கியுள்ள ஆழத்தைப் பொறுத்தது.

வினு? **திரு. ஏ. கே. குழந்தைசாமி, ஈரோடு**

தலைக்கு எண்ணெய் தேய்த்த பிறகு குளிப்பது நல்லதா? தலைக்குக் குளித்த பிறகு எண்ணெய் தேய்ப்பது நல்லதா? முடி உதிர்ந்தால் என்ன செய்வது?

விடை! **டாக்டர் "கராகி"**

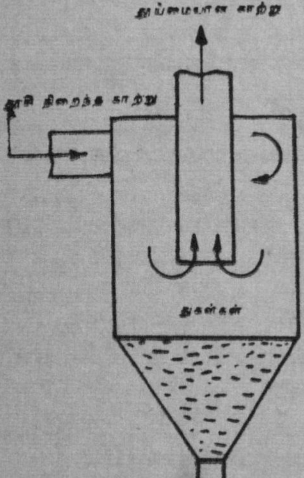
முடி உதிர்வது இயற்கை. மயிர் ஓர் உயிரற்ற உறுப்பு. எண்ணெய் தேய்ப்பதால் அதனை வளர்க்கவோ உதிராமல் தடுக்கவோ முடியாது. பரம்பரையில் வழுக்கை இருந்தால் அதிகமாக முடிகொட்டுவது வழுக்கைக்குத் தொடக்கமாக இருக்கலாம். இது சாதாரணமாக 25 இலிருந்து 30 வயதுக்குள் தொடங்கும். மயிர் உதிரும்போதே, பின் மண்டையில் சொட்டை தோன்றுவதோ, நெற்றியில் மயிர் வரம்பு பின் வாங்குவதோ வருவதையுணர்த்த வெகு நாட்களாகாது. இவ்வாறு வாய்க்கும் ஆண்வழுக்கையைத் தவிர்க்க எந்த உபாயமும் இல்லை. எண்ணெய் துடைத்துக் கொண்ட பின் தலையில் நீர் பெய்து குளிப்பது சாதாரணமாக எவரும் செய்யும் காரியம் அல்ல. தலைக்கு நீராடிய பின், ஈரம் காய்வதற்குமுன் சிலர் எண்ணெய் துடைத்துக் கொள்வது உண்டு. இவ்விரு பழக்கத்துக்கும் வேற்றுமையில்லை. விருப்பம்போல் செய்யலாம். பொதுவாக, குளித்து, ஈரம் காய்ந்த பிறகு தேங்காயெண்ணெய் துடைத்துக் கொள்வது சிறக்கும். தேங்காயெண்ணெய் தலையில் பொடுகு ஏற்படுவதைக் குறைக்கும் என்பர். ஆனால் அது வழுக்கையைத் தவிர்க்காது.

வினா? **திரு. எம். ஜி. மாறன், சாத்தூர்**

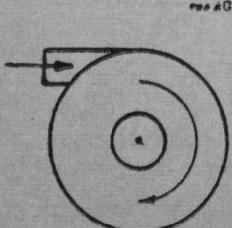
காற்றைத் தூய்மையாக்கிட உதவும் எந்திரங்களைப் பற்றிய விவரங்களைத் தெரிவிப்பீர்களா?

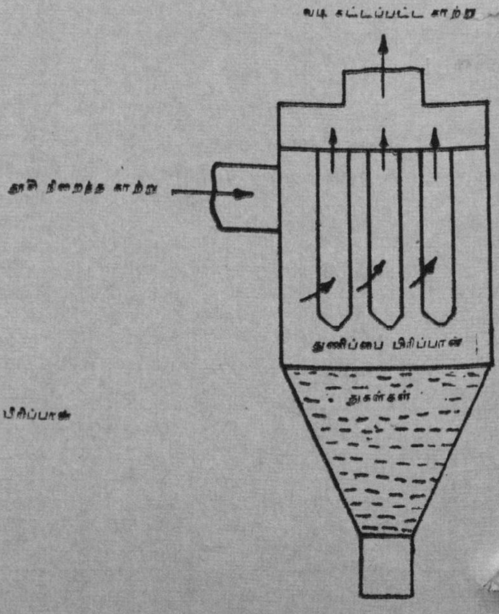
விடை: **டாக்டர் சி. பி. கோதண்டராமன்**

காற்றைத் தூய்மையாக்கிட பலவிதமான வடிகட்டும் முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. துணி, இயற்கை அல்லது செயற்கை நார், இரும்புக் கம்பிகள் ஆகியவற்றால் ஆன வடிப்பான்களைப் பயன்படுத்தி சிறு துகள்களை வடிகட்ட முடியும். பெரிய துகள்களைச் சைக்ளோன் பிரிப்பான் என்ற கருவியால் நீக்கலாம். மிக நுண்ணிய துகள்களை மின்சக்தி கொண்டு ''எலெக்ட்ரோ ஸ்டாட்டிக் பிரசிடேடர்'' என்ற அமைப்பால் நீக்கலாம். மற்றும் காற்றில் நீர் பீச்சி அடித்தும், காற்றை எண்ணெய் மேல் செலுத்தியும் தூசியை நீக்க முடியும். சில கருவிகளின் படங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



சைக்ளோன் பிரிப்பான்





வினா? **திரு. எஸ். தனசேகரன், சாத்தூர்**

உள்ளங்கைகளினால் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் உலோகத்தின் நச்சுத் தன்மை உடலுக்குள் நமக்குத் தெரியாமலேயே செலுத்தப்படுகிறதா? (உதாரணம் பொற்கொல்லர்கள் தங்கத்தைப் பயன்படுத்துவதால் அதன் தன்மை உடலுக்குள் செல்வதாகக் கேள்வி) அப்படியெனில் அதனை (தீயவையாக இருப்பின்) நீக்க எடுத்துக் கொள்ள வேண்டிய சிகிச்சை என்ன என்பதை விளக்கவும்?

விடை: **டாக்டர் என். கே. சீனிவாசன்**

காரீயம் (lead), போன்ற உலோகங்கள் சிறிது சிறிதாக உடலுக்குள் சென்றால், பல நோய்கள் ஏற்படலாம். உலோகங்கள் பல உறுப்புக்களில் அதிகம் சேர்வதும் உண்டு. அவைகளைக் கண்டுபிடிக்கவும், தகுந்த சிகிச்சை பெறவும் முறைகள் உள்ளன. ஆனால், பல உலோகங்களினால் ஏற்படும் எல்லாவிதமான கெடுதிகளும் முழுமையாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு விட்டன என்று சொல்ல முடியாது. உலோகத் துறையில் வேலை செய்யும் தொழிலாளிகளின் உடலுக்குள் பலவிதமான உலோகங்கள் செல்கின்றன. நீண்ட கால விளைவுகள் சிலவற்றிற்குத்தான் முறிகள் திட்டவட்டமாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

வினா? **திரு. எம். கே. அப்ரகாம், கோவை**

தன் மகரந்தச் சேர்க்கையினால் உண்டாகும் விதைகள் ஏன் சிறப்பாய் இருப்பதில்லை?

விடை: **பேராசிரியர் திரு. பா. இராசாராம்**

தன் மகரந்தச் சேர்க்கையினால் உண்டாகும் விதைகள் சிறப்பாய் இருப்பதில்லை; நல்ல, புதிய, உயர் இரக குணங்களைக் கொண்டு இருப்பதில்லை. தன் மகரந்தச் சேர்க்கை என்பது ஒரே பூவில் தோன்றும் மகரந்தத் தூள்களும், சூலகமும் சேர்க்கையினால் ஏற்படுதல் ஆகும். இந்த முறையினால், இரண்டு உயிர் அணுக்களும் ஒரே செடியில் இருந்துதான் தோன்றுகின்றன. ஆகவே, அவை தன் தாய்ச் செடியின் குணங்களை மட்டுமே வைத்திருக்கும். இந்தச் சேர்க்கையின் விளைவாகத் தோன்றும் கருவும், அதனின்று வளரும் செடிகளும், அதன் தாய்ச் செடிகளின் குணங்களை மட்டுமே பெற்றிருக்கும். இதனால் ஒரே குண இயல்புகள் தொடர்ந்து பல சந்ததிகளுக்கு மாறாமல் செல்ல, தன் மகரந்தச் சேர்க்கை உதவுகிறது. அதனால் நமக்குப் பல புதியரக விதைகள் கிடைப்பதற்குப் பதில், பழைய குணங்களை உடைய, வீரியமற்ற விதைகளே கிடைக்கும். இந்தக் குறைகள் இருப்பதால்தான், தன் மகரந்தச் சேர்க்கையினால் உண்டாகும் விதைகள் சிறப்பாய் இருப்பதில்லை.

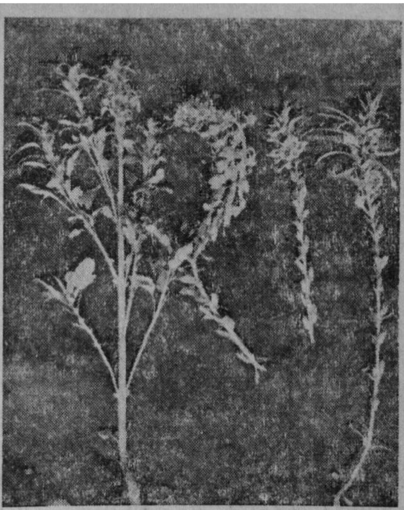
தாவரங்களில் தோன்றும் மைகோபிளாசுமா நோய்கள்

திரு. கோ. அர்ச்சுனன், எம்எஸ்சி (விவ.)

நச்சுயிரி (viruses) நோயின் அறிகுறிகள் இரசாயனப்பொருட்கள், வேதியப் பொருட்கள் மற்றும் உயிரினங்கள் முதலியவற்றினால் ஏற்படும் அறிகுறிகளை ஒத்திருக்கின்றன. இவ்வாறான ஒத்த அறிகுறிகளைக் கொண்டிருப்பதால் தவறான காரணங்களினால் சில நோய்கள் நச்சுயிரிகளினால் தோன்றுவதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இதுபோன்று மைகோபிளாசுமா நோய்களும் நச்சுயிரி நோய்கள் எனக் கருதப்பட்டு வந்துள்ளன. இலை மஞ்சளாதல், செடி குட்டையாதல், மிகுதியான சிம்பு வாங்குதல், பூக்கள் பசுமை நிறமாக மாறுதல் போன்ற பல அறிகுறிகளைக் கொண்டுள்ளமையால் மைகோபிளாசுமா நோய்களும் நச்சுயிரிகளினால் ஏற்படுவதாக இதுகாறும் நம்பப்பட்டு வந்தது. ஆனால், சப்பான் நாட்டைச் சேர்ந்த டாய் குழுவினர் (Doi et al) 1967 ஆம் ஆண்டில் இவ்வகை நோய்களை நச்சுயிரிகள் ஏற்படுத்துவதில்லை என்றும், ஒரு புதுவகை உயிரினத்தினால் ஏற்படுவதாகவும் மின்னணு உருப்பெருக்கி (electron microscope) மூலமாகக் கண்டறிந்தனர். இவர்கள் முசுக்கட்டை குட்டை (mulberry stunt) மற்றும் ஆஸ்டர் மஞ்சள் நோய் (aster yellows) நோயுற்ற தாவரங்களின் சல்லடைக்குழாய் மற்றும் ஃப்ளோயம்பாரன்கைமா திசுக்களில் இவற்றைக் கண்டனர். இவ்வகை உயிரினப் பெருக்கத்தை டெட்ராசைக்ளின் (tetracycline) என்னும் எதிர் உயிரிப் பொருள் (antibiotic) கட்டுப்படுத்துகின்றது என்பதையும் கண்டு கூறினர். இவ்வகை உயிரினத்தை மைகோபிளாசுமா போன்ற உயிரி (mycoplasma like organism or MLO) என்று அழைத்து வருகின்றனர்.

கால்நடைகளிலும் மனித இனங்களிலும் மைகோபிளாசுமா உயிரினங்கள் பல நோய்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. பன்றிவகையில் தோன்றும் பிளிரோநிமோனியா என்னும் மைகோபிளாசுமா தான் முதன் முதலில் வளர்க்கப்பட்ட மைகோபிளாசுமாவாகும். நோகார்ட் குழுவினர் (No card- et al) 1938 ஆம் ஆண்டில் இதனைக் கண்டுபிடித்தனர். இதற்கு பின்பு வந்த 40 ஆண்டுக் காலத்தில் நாய், எலி, வெள்ளாடு, செம்மறியாடு, கோழியினங்கள் போன்றவற்றிலும் மைகோபிளாசுமா நோய் ஏற்படுவதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

1962 ஆம் ஆண்டில் மனிதஇனத்திலும்மைகோபிளாசுமா நோயை ஏற்படுத்துவதாகக்கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இவ்வாறு விலங்குகளில் தோன்றுபவை போன்றேதாவரங்களிலும்மைகோபிளாசுமாதோன்றிப்பல நோய்களை ஏற்படுத்துகின்றன. தாவர மைகோபிளாசுமாவின் அமைப்பு, உயிரியல்தன்மை, வகைபாடு முதலியவற்றையும் பரவும் விதம் மற்றும் கட்டுப்பாடு போன்றவற்றையும் தெரிந்து கொள்ளுதல் இன்றைய வேளாண்மை மேம்பாட்டிற்கு இன்றியமையாததாகின்றது.



எள்ளின் பச்சை இலை நோய்
(sesame phyllody)

மைகோபிளாசுமாவின் குணங்கள்

மைகோபிளாசுமா கீழ்க்கண்ட குணங்களைப் பெற்றிருக்கும்.

1 உயிரணுக்கள் அல்லாத ஊடகங்களில் வளர்க்கப்படும் உயிரினங்களில் மிகவும் சிறிய உயிரணுக்களைக் கொண்டது மைகோபிளாசுமாவாகும். உயிரணுக்கள் 80 முதல் 800மில்லி மைக்ரான் விட்டத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

2 பொதுவாக, மைகோபிளாசுமாக்கள் அனைத்தும் நிலையான வடிவமற்றவை (pleomorphic) ஆகும். இவை ஒற்றை உயிரணு உயிரியாகும். உயிரணுக்கள் நீள்வட்டம் அல்லது முட்டை வடிவம் பெற்றிருக்கும்.

3 இவற்றினல் செல் சுவரையோ அல்லது செல் சுவர்ப் பொருட்களையோ தயாரிக்க இயலாது.

4 செயற்கை ஊடகத்தில் வளர்ந்துள்ள மைகோபிளாசுமாவின் வளர்ச்சி (colony) மிகவும்சிறியதாகவும் அடர்வான (dense) மையத்தையும் வரையறுக்கப்பட்ட ஓரத்தையும் பெற்றுப் பொரித்த முட்டை (fried egg) போன்ற உருவத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

5 ஒவ்வொரு மைகோபிளாசுமாவின் வளர்ச்சியும் அதன்வளர்ச்சிக்குத் தேவைப்படும்பௌதிக இரசாயனக் காரணக் கூறுகளைப் பொறுத்து மாறுபடுகின்றது. அடர் மையப் பகுதியல்லாத வளர்ச்சியையும் கலப்பான வளர்ச்சியையும் நாம் காண்பது மிகச் சாதாரண நிகழ்ச்சியாகும்.

உயிரணு அமைப்பு

மைகோபிளாசுமாவின் மிக நுண்ணிய அமைப்பான அதன் உயிரணுவில் மூன்றடுக்குச் சவ்வுக்குள் அடங்கிய சைட்டோப்பிளாசத்துடன் ரைபோசோம்கள் (ribosomes), இழை போன்ற டிஎன்ஏ (D.N.A), ஒன்று அல்லது

இரண்டு அடர்வுள்ள பகுதிகள் மற்றும் வெற்றிடம் முதலியன அடங்கியுள்ளன. சைட்டோப்பிளாசச் சவ்வில் இருண்ட பகுதியும் வெளிறிய பகுதியும் மாறிமாறி இருப்பது இதன் சிறப்பு அம்சமாகும். இச்சவ்வு, கொழுப்புக் கலந்த புரதச்சத்தைப் பெற்றிருக்கின்றது. சவ்வுப் புரதத்தில் 16 அமினோ அமிலங்களும் கொழுப்புப் பகுதியில் ஸ்டீரால் (sterol) அல்லது கரோட்டினொய்டுகள் (carotenoids) கிளிசரோ பாஸ்ஃபோ கொழுப்புகள் (glycero phospholipids) மற்றும் கிளைகோகொழுப்புக்களும் (glycoliqids) காணப்படுகின்றன.

பீச்சின் மேற்கத்திய எக்ஸ் நோயின் (peach western x disease) மைகோபிளாசுமா முதிர்ந்த இலையின் சல்லடைக் குழாயின் திசுக்களில் காணப்படுவதாகவும் உயிரணுக்களுக்கிடையே காணப்படும் துளைகளின் வழியே நகர்தல் ஏற்படலாம் என்றும் 1970 ஆம் ஆண்டில் ஹவாங்கும் நிலாண்டும் (Huang and Nyland) கண்டு பிடித்தனர். பேரி அழிவு (pear decline) நோயிற்கு மைகோபிளாசுமா தான் காரணம் என்றும் மைகோபிளாசுமா போன்ற உறுப்புக்கள் முதிர்ந்த இலைகளின் வீங்கிய பழுப்புநிற இலை நரம்புகளில், சிறப்பாக சல்லடைக் குழாய்த்திசுக்களில் தோன்றுவதாகவும் தற்பொழுது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

வகைபாடும் பெயரீடுதலும்

மைகோபிளாசுமா என்னும் பேரினம் (genus) மொல்லிகியூட்டெஸ் (mollicutes) என்னும் வகுப்பில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. மைகோபிளாஸ் மாட்டேல்கள் (mycoplasmatales), என்னும் கணத்தில் (order) மைகோபிளாஸ்மாட்டேசியே (mycoplasmataceae) அக்கோலி பிளாசுமாட்டேசியே (achole plasmataceae) ஆகிய இரண்டு குடும்பங்கள் உள்ளதெனவும் ஒவ்வொரு குடும்பத்திலும் ஒரு பேரினம் உள்ளதாகவும் வகைப்பாட்டுக் குழு கண்டு பிடித்துக் கூறியுள்ளது. குறிப்பிட்ட மைகோபிளாசுமா பேரினத்திற்கு ஸ்டீரால் தேவையா அல்லது தேவையில்லையா என்பதை அடிப்படையாகக் கொண்டு இவ்வகைபாடு செய்யப்பட்டுள்ளது. ஆனால், தற்பொழுது புதிய கருவிகள் மற்றும் தொழில் நுட்ப உதவியால் மைகோபிளாசுமாவுக்கும் எல் - வடிவ பேக்டீரியா, ரிக்கெட்சியே (rickettsiae) கிளாமிடியே (chlamydiae) பிரிவிற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை நன்கு அறிய முடிகின்றது. இவ்வாறான புதிய முறைகளைப் பயன்படுத்துவதால் உருவமைப்பு, ஊட்டம், உடற்செயல் (physiology) மற்றும் நிணநீர் சார்ந்த குணங்களை அறிந்து அவற்றைப் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு பேரினத்திலும் உள்ள சிறப்பினங்களைச் (species) கண்டறிய முடிகிறது.

நோயுற்ற தாவரம் மற்றும் பூச்சி திசுக்களின் மிக நுண்ணிய, மெல்லிய வெட்டுப் பகுதிகளை மின்னணு உருப்பெருக்கியின் வழியே காணும்பொழுது பல்வேறு அளவுகளையும் உருவங்களையும் உடைய மைகோபிளாசுமா போன்ற உறுப்புக்கள் தோன்றின. அமெரிக்க அறிஞர்கள் நோயுற்ற தாவரத்தின் வேர், தண்டு, இலை, பூங்கொத்து, கதிர் முதலியவற்றில் சுருள் போன்ற இழையைக் கண்டனர். இயக்க உறுப்புக்கள் சவ்வ

டன் இல்லாத போதிலும் வளேவு நெளிவுகளினுல் இயக்கமாவது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. டேவிசும் வோர்லியும் (Davies and Worley) மக்காச்சோள குட்டை நோயிற்கு (corn stunt) ஸ்பைரோபிளாசுமா (spiroplasma) என்னும் பேரினம் காரணம் எனக் கூறியுள்ளனர்.

நோயின் அறிகுறிகள்

நோயுண்ட பயிர் வளர்ச்சி குன்றி குட்டையாகவும் அடர்த்தியாகவும் செங்குத்தாகவும்வளர்ந்திருக்கும். பயிரிலுள்ள இலேகள் பசுமை நிறத்தை இழந்து மஞ்சளாகவோ வெளிறியோ காணப்படும். உறங்கிய கணுக் குருத்துக்கள்(dormant axillary buds)ஊக்குவிக்கப்பட்டு வளர்ச்சியடைந்து புதர் போன்ற தோற்றத்தைக் கொடுக்கின்றன. நோயுற்ற செடிகளிலுள்ள இலேகள் மிகச் சிறுத்தும் மெல்லியதாகவும் இருக்கின்றன. பூவின் பகுதிகள் யாவும் இலே போன்ற பசுமை நிறமாக மாற்றப்படுகின்றன. அவை தங்கள் செயல்களேச் செய்ய முடிவதில்லே. நோயுற்ற பயிரில் பூக்களிலிருந்து பிஞ்சுகளோ அல்லது காய்களோ தோன்றுவதில்லே. எனவே இவ்வாறு மைகோபிளாசுமாவிஞல் பாதிக்கப்பட்ட பயிர்களின் மகசூல் அதிக அளவு குறைந்துவிடுகின்றது.

நோய் பரவும் முறைகள்

மைகோபிளாசுமா நோய்களில் பெரும்பாலானவை பூச்சிகளின் மூலமாகப் பரவுகின்றன. ஒட்டு மூலமாக இந் நோயைச் செயற்கை முறையில் பரப்ப இயலும். இயற்கையில் கஸ்குட்டா கேம்பஸ்ட்ரிஸ்(cuscuta campestris) என்னும் பூக்கும் தாவரம், புல்லுருவி மைகோபிளாசுமா நோயைப் பரப்புகிறது என்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இப் பூத்தாவரத் திசுக்களில் மைகோபிளாசுமா போன்ற உறுப்புக்கள் இனப்பெருக்கம் செய்வதாகவும் அறியப்பட்டுள்ளது.

பூச்சிகளும் மைகோபிளாசுமாவும்

மஞ்சள் வகை நோய்களான மைகோபிளாசுமா நோய்களே இலேதத்துப் பூச்சிகள் பெரும்பாலும் பரப்புகின்றன. நோயுற்ற தாவரங்களில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட சிறிது காலத்திலேயே மைகோபிளாசுமா போன்றஉறுப்புக்கள் நோய்களேப் பரப்பும் பூச்சிகளிலும் இருப்பதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. கிரெனடோஸ் குழுவினர் (Grenados et al) 1968 ஆம் ஆண்டில் மக்காச்சோளக் குட்டை நோயுற்ற தாவரம் மற்றும் நோய் பரப்பும் பூச்சிகளில் மைகோபிளாசுமா தென்படுவதை முதன்முதலில் கண்டறிந்தனர். கவாகிட்டாவும் இஷியும் (Kawakita and Ishiie) 1970 ஆம் ஆண்டில் முசுக்கட்டை குட்டை நோயைப்பரப்பும் வீரிய (viruliferous) இலேத் தத்துப்பூச்சிகளில் மைகோபிளாசுமாதோன்றுவதைக் கண்டுபிடித்தார். மரமொரோஷ் குழுவினர் (Maramorosch et al) 1969 ஆம் ஆண்டில் ஆஸ்டர் மஞ்சள் நோயுற்ற தாவரத்திலும் நோய் பரப்பும் இலேத் தத்துப் பூச்சிகளின் கொழுப்பு உருள்மணிகளிலும் நோய்க்காரணி இருப்பதாகக் கண்டுபிடித்தனர். ஹிருமியும், மரமொரோஷும்(Hirumi and Maramorosch) 1969ஆம் ஆண்டில் ஆஸ்டர் மஞ்சளின் மைகோபிளாசுமா பூச்சியின்உமிழ்நீர்சுரப்பியில் இருப்பதைக் கண்டுபிடித்தனர்.

(அடுத்த இதழில் முடியும்)

எப்படித் தெரியுமா ?

எப்படி வைரங்கள் பட்டை தீட்டப்படுகின்றன ?

உலகிலுள்ள பொருட்களில் மிகவும் கடினமானது வைரம். எனவே, வைரத்தை அறுத்துப் பட்டை தீட்ட வைரத்தைத்தான் பயன்படுத்த வேண்டும். பூமியிலிருந்து அகழ்ந்தெடுக்கப்படும் வைரங்கள் இயற்கையில் ஒளிவிடும் தன்மை கொண்டவையல்ல. ஆகையால் திறன்மிக்க தொழில் கலைஞர்கள் வைரத்தைப் பட்டை தீட்டி ஒளி விடச் செய்கிறார்கள். ஆகையால், ஒரு வைரத்தின் மதிப்பு அது ஒளி விடும் தன்மைக்கு ஒப்ப விலை மதிப்பைப் பெறுகிறது.

திறன்மிக்க கலைஞர்கள் வைரத்தின் மேற்பரப்பை ஒளிமுறிவு ஏற்படுத்துமாறு அமைக்கிறார்கள். ஒளி அதன்மீது படும்பொழுது ஒளிமுறிவு ஏற்படுகிறது. இவ்வாறு ஒளிமுறிவு ஏற்பட வைரத்தைப் பல சிறிய முப்பட்டைக் கண்ணாடிப் பட்டகங்களாகத் தீட்டுகிறார்கள். அப்பொழுது ஒரு பட்டகத்தில் படும் ஒளி எதிரொளிக்காமல் ஒளி முறிவு அடைந்து அடுத்த பட்டகத்தில் படுகிறது. இவ்வாறாக, எல்லாப் பட்டகங்களிலும் ஒளிமுறிவு ஏற்பட்டுக் கடைசியில் பலவித வண்ணங்களில் ஒளிர்கிறது. இவ்வாறு பட்டை தீட்ட அனுபவமும் திறமையும் மிகமிகத் தேவை. வைரத்தைப் பட்டைதீட்டும்பொழுது பட்டகங்களின் உட்கோணம் மிகவும் துல்லியமாகக் (109.5°) கணக்கிடப்பட்டு அமைக்கப்பட வேண்டும்.

இவ்வாறு பட்டை தீட்டப்படும் வைரங்கள் பொதுவாக ஏழு வகைப் பிரிவுகளுக்கு உட்பட்டு தேவைக்கு ஒப்ப மாற்றம் செய்யப் படுகிறது. சாதாரணக் கரியின் புற வேற்றுமைப் பொருளான வைரம், திறமை மிக்க கலைஞரின் உதவியால் விலை மதிப்புப் பெற்ற உருவமாக மாற்றப்படுகிறது.

திரு. கோ. அ. சுப்பிரமணியன

பணி உணர்வு

டாக்டர் வி. நடராசன் எம்.ஏ., பிஎச்.டி.,

ஒரு நிறுவனத்தில் உறுப்பின ராகச் சேரும் எந்த ஒரு நபரும். சில சலுகைகள், பணிகள், பொறுப்புக்கள் போன்றவைகளை யும் பெறுகிறார் என்பது எல்லோ ரும் அறிந்த ஒன்று. மனிதன் பல வகைப்பட்ட பணிகளை, வீடு, வேலை செய்யும் இடம், சமூகம் போன்ற அமைப்புக்களின் உறுப் பினராக இருப்பதன்மூலம் செய் யப் பழகிக் கொள்கிறான். அந்தப் பணிகளைச் சிறப்பான முறையில் ஆற்றுவது என்பது அவனுடைய பணிஅறிவு, தேவையான தேர்ச்சி, பணியின் தேவை அல்லது அதன் தொடர்பான எதிர்பார்ப்புக்கள் போன்றவற்றைப் பொறுத்தது.

வாழ்க்கையோடு இணைந்த தொழிலைச் செய்யும் மனிதன் அந்தத் துறையில் உள்ள முன் னேற்றங்களை நன்கு அறிந்திருத் தல் வேண்டும். எடுத்துக்காட் டாக, ஆசிரியர், மருத்துவர் போன்றோர் தங்கள் துறையின் அவ்வப்போதைய முன்னேற்றங் களை நன்கு அறிந்திராவிட்டால் அவர்கள் போற்றுவதற்குரியவ ராக இருக்க மாட்டார்கள். அப் படிப்பட்ட மனிதர்கள் சமூகத் தாலோ அல்லது அவர்களை வேலைக்கு அமர்த்தியுள்ள நிறுவ னத்தாலோ விலக்கப்படுவார்கள். அந்தத்துறையின் அவ்வப் போதைய முன்னேற்ற அறிவை அறிந்துள்ள நிலையிலே பணியா ளர் முன்னேற முடியுமா என்ற ஒரு கேள்வி இங்கே எழுகிறது. அதற்குத் தர்க்கரிதியாக ஒருவர் முடியும் என்ற பதிலையே அளிக்க வேண்டியுள்ளது.

இதையும், இதைச் சார்ந்த ஊகங்களும் உண்மையா என்று கண்டு பிடிக்கவே இந்தஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது. இந்த ஆராய்ச்சிக்குத் தேவையான சூழ்நிலை உள்ளதால் பொதுச்சுகா தாரத்துறை இந்த ஆராய்ச்சிக் குத் தேவையான நிறுவனமாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது.

வளரும் மருத்துவத் துறை, மாறிக் கொண்டிருக்கும் நிர்வா கத்தின் நடத்தைப் போக்கு, மாறிவரும் நிலைக்கள நிலைமைகள் எதிர்பார்ப்புக்கள் ஆகியவைக ளால் மாறிக் கொண்டேயிருக்கும் பலவகையான பணிகளைச் சுகா தாரப் பணியாளர் நிறைவேற்ற வேண்டியுள்ளது. இந்த ஆராய்ச்சி யின்மூலம் விடை காணப்பட வேண்டிய கேள்விகளாக உள் ளவை:

1 செயல் நிறைவேற்றத்தில்பணி உணர்வுக்கு எந்த அளவு தொடர்பு உள்ளது?

2 பணியாளர்கள் தங்களிடம் எதிர்பார்க்கும் பணியை அறிந்து கொள்ளும் வகையில் அதற்காக உருவாக்கப்பட்ட பயிற்சிகள் உள்ளனவா?

இதை அறிவதற்காக ஆரம்பச் சுகாதார மையங்கள் அடிப்படை அமைப்புக்களாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டன. ஆரம்பச் சுகாதார மையங்களில் முக்கிய பங்கு வகிப்பவர்களாக இருப்பதால் மருத்துவ அதிகாரிகள், சுகாதாரச் சோதனையாளர், சுகாதாரப் பார்வையாளர் ஆகியோர் இந்த ஆராய்ச்சிக்காகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டனர். இதைப் பார்ப்பதற்கு விதிக்கட்டின்றி இருப்பது போலத் தோன்றினும் செயல்முறை அதிகாரியின் அறிவுரைப் படியும், நடைமுறைப் படுத்தக்கூடிய வகையில் இருக்கும் படியும் இது மேற்கொள்ளப் பட்டது.

மூன்று வகையான பணியாளர்களுக்கும் பொதுவானது. எந்தெந்த சொற்றொடர்கள் தங்களுடைய கடமைகளையும், கடமைப் பொறுப்புக்களையும் தொடர்படுத்துகிறதோ அவைகளை முதல் பத்தியில் குறிக்குமாறும், அது போலவே மீதமுள்ள பத்திகளில் மற்ற இரு பகுதியினர்க்குப் பயன்படும் சொற்களைக் குறிக்குமாறும் அவர்கள் கேட்டுக் கொள்ளப்பட்டார்கள். தனிப்பட்டவர்களின் தம்முடைய மற்றவர் பணியைப் பற்றிய பணி உணர்வுக் குறியீடுகள் விழுக்காடுகளாகக் கீழ்க் கண்ட வகையில் முதல் குறியீடுகளிலிருந்து பெறப்பட்டது.

$$\text{தனிப்பட்டவர் குறியீடு} = \frac{\text{சரியாகக் குறிக்கப்பட்டவை} + \text{சரியாக விடப்பட்டவை}}{\text{மொத்தச் சொற்றொடர்கள்}} \times 100$$

முறை

ஆரம்பச் சுகாதார மையப் பணியாளர்களில் வெவ்வேறு பிரிவைச் சார்ந்தவர்களின் வெவ்வேறு நிலையிலான பணி உணர்வைப்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்வதற்காக ஒரு கேள்விப் பட்டியல் தயார் செய்யப்பட்டது. அந்தக் கேள்விப் பட்டியல் ஆரம்பச் சுகாதார மையப் பணியாளர்களின் கடமைகள், பொறுப்புக்கள் பற்றிப் பெரிதும் குறிப்பாகத் தெரிவிக்கிற 297 சொற்களும், சொற்றொடர்களும் கொண்டது. இது 600 சொற்களையும், சொற்றொடர்களையும் கொண்ட முந்திய சோதனையின் முதல் படிவத்திலிருந்து இறுதியாக்கப்பட்டது.

இந்தக் கேள்விப் பட்டியல் ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட்ட

இந்தக் குறியீடு புள்ளியியல் பரிசோதனைக்காகப் பயன்படுத்தப் பட்டது.

ஆரம்பச் சுகாதார மையங்களின் பொதுவான நிறைவேற்றும் திறன் மூன்று விதமான விளக்க விவரப்பட்டியல்கொண்டு அளக்கப்பட்டது. அவையாவன:

1 நிகழ்ச்சி நிரல் சுற்றறிக்கையைக் கடைப்பிடிப்பது பற்றிய விளக்க விவரப்பட்டியல்.

2 குறிப்புக்களையும், பதிவேடுகளையும் பராமரித்தலும், காலத்திற்கேற்றவாறு மாற்றுதலும் பற்றிய விளக்க விவரப்பட்டியல்.

3 குறிக்கப்பட்ட இலக்கைஅடைவதற்கான பல்வேறு நிகழ்ச்சி

நிரல்களில் உள்ள உண்மையான நிறைவேற்றும் திறன் பற்றிய விளக்க விவரப்பட்டியல்.

இவை மூன்றினுடைய குறியீடுகளின் மொத்தத்தொகை ஒரு தனிப்பட்ட ஆரம்பச் சுகாதார மையத்திற்குப் பொதுவான குறியீடாகக் கொள்ளப்பட்டது. இந்தக் கூட்டுத் தொகையை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஆரம்பச் சுகாதார மையங்கள் வரிசைப் படுத்தப்பட்டன. இந்த வரிசையின் நடுப்புள்ளியை ஆதாரமாகக் கொண்டு இரண்டு பிரிவுகளாக இவை நன்கு நிறைவேற்றுபவை, சற்றுக் குறைவாக நிறைவேற்றுபவை எனப் பாகுபடுத்தப்பட்டன. இந்த அடிப்படைக் குழுக்கள், நிறைவேற்றும் திறனுக்கும், பணி உணர்வுக்கும் உள்ள உறவும், இவைகளுக்கும்பயிற்சிக்கும் உள்ள உறவும் பற்றித் தெரிந்து கொள்ள தேர்வு செய்யப்பட்டன.

மாதிரிக்கூறு

தமிழ் மாநிலத்தில் உள்ள எல்லா ஆரம்பச் சுகாதாரமையங்களிலிருந்தும் 55 ஆரம்பச் சுகாதாரமையங்களின் பணியாளர்கள் மட்டும் இந்த ஆராய்ச்சிக்காக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டனர். இது, இந்த மாநிலத்தில் உள்ள மொத்த ஆரம்பச் சுகாதார மையங்களில் தோராயமாக 15 விழுக்காடு ஆகும். இந்த ஆரம்பச் சுகாதார மையங்களில் இருந்து 85 மருத்துவ அதிகாரிகள் (45 பொது; 40 குடும்பக் கட்டுப்பாடு), 51 சுகாதாரச் சோதனையாளர் (எல்லோரும் பொது), 80 சுகாதாரப் பார்வையாளர் (37 பொது; 43 குடும்பக் கட்டுப்பாடு) ஆகியோரிடமும் ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது.

முடிவுகளும் ஆய்வுரையும்

மருத்துவ அதிகாரிகள், சுகாதாரச் சோதனையாளர், சுகாதார பார்வையாளர் ஆகியோரது, தம் பணியைப் பற்றிய பணி அறிவின் சராசரி விழுக்காடாவது 61.6, 74.4, 71.9 ஆகியன. இதன் மூலம் சுகாதாரச் சோதனையாளர் மற்றையோரைவிட தங்களுடைய பணியைப் பற்றி நன்கு அறிந்து கொண்டிருக்கிறார்கள் என்பது தெரிய வந்துள்ளது. மருத்துவ அதிகாரிகள் மிகவும் குறைவாகத் தெரிந்து கொண்டிருக்கிறார்கள். மருத்துவ அதிகாரிகளின்குறைந்த சராசரி அனுபவ அறிவு இந்த வேறுபாட்டிற்குச் சரியான காரணமாக இருக்கலாம்.

இந்த அடிப்படைக்குழுக்களின் குறியீடுகள் நன்கு நிறைவேற்றுபவர், சற்றுக் குறைவாக நிறைவேற்றுபவர் என இரண்டு பிரிவுகள் இந்த ஆரம்பச் சுகாதார மையங்களில் உள்ளது எனக்காட்டுகிறது. இரண்டு குழுக்களுக்கும் சராசரி நிறைவேற்றும் திறன் பற்றிய குறிப்பீடுகள் 103.6,91.5 என்பது ஆகும். இந்தச் சராசரிகளுக்கு இடையேயுள்ள ஒப்பீட்டு விகிதாச்சார வித்தியாசம் 6.29 ஆகும். இது .001 நிலையில் ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடியதாக உள்ளது.

நிறைவேற்றும் திறனுக்கும் பணி உணர்வுக்கும் உறவு காண ரன்-சோதனை என்ற குண அளபொருள் பயன்படுத்தப்பட்டுக் கீழ்க்காணும் முடிவுகள் பெறப்பட்டன.

சோதனைக் குள்ளானவர் வகைகள்	நல்ல நிறை வேற்றம் (N)	சற்றுக் குறைவான நல்லநிறை வேற்றம் (N)	ரன்களின் எண்ணிக்கை	Z	புள்ளியியல் படி ஏற்றுக் கொள்ளக் கூடியநிலை
மருத்துவ அதிகாரிகள்	46	39	27	3.58	.001
சுகாதாரச் சோதனையாளர்	27	24	26	2.68	0.01
சுகாதாரப் பார்வையாளர்	39	31	31	2.25	0.05

பணி உணர்வு, செயல் நிறை வேற்றத்துடன் புறக்கணித்துவிட முடியாத அளவிற்குத் தொடர் புடையது என்பது மேலே கண்ட அட்டவணையில் உள்ள அளவீடு களின் புறக்கணித்துவிட முடி யாத தன்மையில் இருந்து தெரி கிறது. இதிலிருந்து பெறப்படுவது என்னவென்றால் பணி உணர்வு நன்கு இருந்தால் பணியாளர் களின் செயல் நிறைவேற்றமும் நன்கு இருக்கும்என்பதாகும். பணி பற்றிய அறிவு பெரிதும் பணிக் காலப் பயிற்சியிலிருந்துதான் பெறப்படுகிறது என்பது தெரி கிறது. எனவே, பணி உணர்வு

பதில் தருவோர்	N	பயிற்சி	சராசரி நிலை சராசரிக்கு கீழான	மேலான	X^2 அளவீடு	புள்ளியியல்படி ஏற்றுக்கொள்ள கூடிய நிலை
ம. அ. (பொது) ப. ப. பயிற்சி	45	பயிற்சி யுடன்	13	9	< 1	புறக்கணித்து விடக் கூடிய நிலை
		பயிற்சி யில்லாமல்	14	9		
ம. அ. (கு. க) கு. க. பயிற்சி	40	பயிற்சி யுடன்	12	13	< 1	,, ,,
		பயிற்சி யில்லாமல்	8	7		
சு. சோ. (பொது) ப. ப. பயிற்சி	51	பயிற்சி யுடன்	3	7	< 1.34	,, ,,
		பயிற்சி யில்லாமல்	21	20		
சு. பா. (பொது) ப. ப. பயிற்சி	37	பயிற்சி யுடன்	5	5	< 1	,, ,,
		பயிற்சி யில்லாமல்	13	14		
சு. பா. (கு. க) கு. க. பயிற்சி	43	பயிற்சி யுடன்	19	14	< 4.34	ஏற்றுக்கொள்ள கூடிய நிலை
		பயிற்சி யில்லாமல்	2	8		

என்பது அந்தந்தத் துறையில் இதற்காக நடத்தப்பட்ட பயிற்சியோடு மிகவும் தொடர்புடையதாக உள்ளது என்பது தெரியவந்துள்ளது. மேலே கண்ட அட்டவணையிலிருந்து பணி உணர்விற்கும் பணிபற்றிய பயிற்சிக்கும், குடும்பக் கட்டுப்பாடு பயிற்சிக்கும் தொடர்பு குறைவாக உள்ளது என்பது பெறப்படுகிறது. பணிக்காலப் பயிற்சிகள் பணியாளர்களுக்கு அவர்களிடமிருந்து எதிர்பார்க்கப்படும் பணியை, திறமையான முறையில் ஏற்றுக் கொள்வதற்கும் செய்வதற்கும், தேவையான அறிவையும் திறமையையும் தருவதற்காகவே பெரிதும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே, செயல் நிறைவேற்றத்தில் நிறைவான ஆதிக்கம் கொண்டுள்ள பணி உணர்வு, அத்தகையபயிற்சிகளிடம் குறைவான தொடர்பையே காட்டுவது வியப்பை அளிக்கக்கூடியதாக உள்ளது. பயிற்சியின்மூலம் கிடைக்கக்கூடிய பணி உணர்விற்கும் இந்த ஆராய்ச்சியில் கொடுக்கப்பட்ட கேள்வித் தாளின் மூலம் பெறப்படும் பணி உணர்விற்கும் வித்தியாசம் இருக்கலாம் எனச் சந்தேகப்பட இடமுண்டு. ஆரம்பச் சுகாதார மையப் பணியாளர்களின் வெவ்வேறு பிரிவைச்சார்ந்தவர்களின் பணிப் பொறுப்புகளை இந்தக் கேள்வித்தாள் அளந்திருக்கலாம் என்றும், பயிற்சிகள் பணிப் பொறுப்புக்களைப் பற்றிய அறிவைத் தருவதற்காகத் தரப்பட்டது என்றும் ஒருவர் ஊகித்தால் நல்ல செயல் நிறைவேற்றத்திற்கு எந்த வகையான பணி உணர்வு அதிகமாக விரும்பப்படுவது, பயன்படுவது என்ற வினா எழுகிறது. நடத்துபவர்களின் சொந்த முடிவு அல்லது செயல் நிறைவேற்றம் போன்ற சுயச் சார்பற்ற அளவீடு ஆகியவை மூலம் பணியாளர்களின் விரும்பப்படுகின்ற பணி உணர்வைப்பற்றி முடிவு செய்யலாம். இந்த ஆராய்ச்சியில் பணி உணர்வை அறிய பயன்படுத்தப்பட்ட வினாத்தாள் மூலம் செயல் நிறைவேற்றம் பாதிக்கப்பட்டது என்பது தெரிந்தது. இந்த வகையான பணிஉணர்வு பணிப்பயிற்சியின் மூலயே கற்றுத் தரப்படலாம் என்ற சிந்தனை நன்மை பயப்பதாகும். ஆகவே இந்த ஆராய்ச்சியின் மூலமாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட விரும்பப்படும் பணி உணர்வை, பணிப் பயிற்சிப் பாடத் திட்டத்திலும், குடும்பக் கட்டுப்பாடு பயிற்சிப் பாடத்திட்டத்திலும் சேர்க்கும்படியான தேவை எழுந்துள்ளது. மற்ற, வாழ்க்கையோடு இணைந்த தொழிற் பயிற்சிகளிலும் இது போன்ற நிலைமை நிலவலாம் என்பது இந்த ஆராய்ச்சியின் அடிப்படையில் ஒப்பு நோக்கிப் பார்க்கும் பொழுது தெரிகிறது.

□

எமது புதிய வெளியீடு

விசித்திர வழக்குகளும்
வாழ்க்கை விநோதங்களும்

ஆசிரியர்: கே. ஜி. சுப்பிரமணியம்

விலை: ரூ. 4—50

கலைக்கதிர்—கோவை-641 004

முதல்
குழந்தை
இப்பொழுது
வேண்டாம்

இரண்டாவதுக்கு
இடைவெளி
இருக்கட்டும்

பிள்ளை
பெற விரும்பு
வோர்க்கு ஓர்
ஆலோசனை

மூன்றாவது
வேண்டாம்!
வேண்டாம்!

அருகிலுள்ள குடும்பக் கட்டுப்பாடு நிலையத்தினரும் ஆரம்ப சுகாதார நிலையத்தினரும் ஆலோசனை சொல்வதுடன் சேவை வசதிகளையும் செய்து கொடுக்கின்றனர்.

இன்றே அவர்களை சந்தியுங்கள்

78/494

ஏன் தெரியுமா?

செயற்கைக் கோள்கள் மீண்டும் நிலத்திற்குத் திரும்பாததேன்?

மேலே போன பொருள் கீழேவிழுந்துதானே ஆக வேண்டுமென்று சாதாரணமாகச் சொல்வதுண்டு. ஆனால் செயற்கைக் கோள்கள் அவ்வாறு விழாமல் சுற்றிக் கொண்டே இருப்பதேன்? செயற்கைக் கோள்கள் இராக்கெட்டுகளின் உதவியால் நிலத்தைச் சுற்றும் பாதையில் விடப்படுவனவாகும். இராக்கெட்டுகளின் மூலம் மற்ற கோள்களை நோக்கிச் செலுத்தப்படுபவை விண்வெளிக் கப்பல்களாகும்.

தாழ்ந்த சுற்றுப் பாதையில் விடப்படும் செயற்கைக் கோள்களின் இயக்கம் காற்று மண்டலத்தின் காரணமாகத் தடைபடுதவதால் இவை மீண்டும் நிலத்தை நோக்கி விழுந்துவிட ஏதுவாகும். ஆனால், பெரும்பாலான செயற்கைக் கோள்கள் இவ்வாறு விழாமலிருப்பதெப்படி? ஓரளவு எளிதான விடை, இக்கோள்கள் நிலத்தின் ஈர்ப்பு வரம்பிற்கு அப்பால் இயங்குகின்றன என்பதே.

எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு காந்தப் புலனுக்குள் இருக்கும் இரும்பு அதனால் கவரப் படுவதையும், இக் காந்தப் புலனின் வெளியில் இருக்கும் இரும்பு இதனால் பாதிக்கப்படாததையும் கூறலாம். இதுபோலவே புவிஈர்ப்பு வரம்பிற்கப்பால் இயங்கும் பொருள்கள் நிலத்தினால் பாதிக்கப்படாமல் இயங்குகின்றன.

இக்கோள்கள் முடிவில் என்ன ஆகக்கூடும் என்ற கேள்விக்கு விடை தருவது எளிதல்ல. 1957 இல் செலுத்தப்பட்ட ஸ்புட்னிக்-I லிருந்து ஆயிரக்கணக்கான செயற்கைக் கோள்கள் நிலத்தைச்சுற்றி செலுத்தப்பட்டு நிலத்தைச் சுற்றிக் கொண்டிருந்தன. இவற்றில் சில குறுகிய காலத்திலேயே தம் வேலையை முடித்தபின் வெறுமனே இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன. பல கோள்கள் செலுத்தப்பட்டபின் நீண்ட காலத்திற்குத் தம் வேலையைச் செய்து வருகின்றன. இதுவரை செலுத்தப்பட்ட செயற்கைக் கோள்களனைத்தும் தொடர்ந்து கண்காணிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

டாக்டர் சி. பி. கோதண்டராமன்

மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர். க.ரா. கிருட்டிணன்.

41. முடிப் பிரச்சினை - முடியாப் பிரச்சினை (தொடர்ச்சி)

இந்த நூற்றாண்டு தொடங்கி பத்து ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு வைட்டமின்களைப் பற்றித் தெரிய வந்தது. 1939-இல் பாண்டோனிக் அமிலம் எலிகளுக்கு இன்றியமையாதது என்று தெரிய வந்தது. எலியின் உணவில் இது இல்லையென்றால் (இது இல்லாத உணவே இல்லையெனலாம்; பெயருக்கே எங்கும் உளது என்றுதான் பொருள்) அதன் மயிர் நரைத்துக் கொட்டும். இதை அடியொற்றி, இந்த வைட்டமினைத் தைலங்களில் சேர்த்து விளம்பரத்தால் முடி செழிப்பிக்குந்திட்டம் போட்டது வாணிபம். வேறு வைட்டமின்களும், பொதுவாக உடலுக்கும், குறிப்பாகச் சருமத்துக்கும் நலன்காக்க வேண்டுபவை என்று தெரிய வந்ததால், இந்தத்திட்டத்தில் பிற வைட்டமின்களும் சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டன. இதற்கிடையில், ''புரதம்தான் உடலின் கட்டுப் பொருள்; உயிர்ப்பு வினைகளுக்கு அடிப்படையான என்சைம்களும் புரதமே; நோய் தவிர்ப்பவை புரதமே. அப்புரதங்கள் இருப்பதே அமினோ அமிலங்களால் ஆனவை. அவற்றிலும் பத்தே இன்றியமையாதன; இவை குறைந்தால் உடல் நலிவதோடு மயிரும் பாதிக்கப்படும்'' என்ற உண்மைகள் வெளியிடப்பட்டன. இறுதி உண்மை புலப்பட்டதும், வைட்டமின்களோடு அமினோ அமிலங்களும் மயிர் செழிப்புக்கு உற்ற துணையாக ஏற்கப்பட்டன. ஆக, இன்று மயிர் செழிப்பிக்கும் பொருள்களில் சரும உறுத்திப் பொருள்கள், பைலோகார்பின், வைட்டமின்கள், அமினோ அமிலங்கள் ஆகியவை இடம் பெறும்.

மயிர் உதிர்வது இயல்பு ஒவ்வொரு மயிரும், சில திங்கள் வளர்ந்தபின் சில திங்கள் ஓய்ந்திருந்து உதிரும். முன்னதை வளரும் கட்டம் என்றும், பின்னதை ஓய்வுக் கட்டம் என்றும் குறிப்பர். தலைமயிருக்கும் உடல் மயிருக்கும் இக்கட்டங்களின் நீடிப்பில் வேற்றுமையுண்டு. தலை மயிர் பல ஆண்டுகள் வளரும். அப்போது, வாரத்துக்குச் சுமார் 2 மி.மீ. வளரும். உடல் மயிர்க்கு இரு கட்டங்களும் ஆறு திங்களுக்கு மேற்படாது. மயிரில்சாதாரணமாக 5—15% ஓய்வுக் கட்டத்தில் இருக்கும். எல்லாம் ஒரே இடத்தில் குவிந்திராமல் பரவி இருக்கும். அதாவது, ஒன்றுஉதிர இருந்தால் அதனைச் சுற்றியுள்ளவை வளரும். மற்றும் ஓய்வுக் கட்டங்களில் பல்வேறு நிலைகளில் இருக்கும். மயிர் உதிர்ந்ததும் அந்த மயிர்க்காலில் உடனடியாக புது மயிர் வளரத் தொடங்கும். ஆதலின் மயிர் உதிர்வதும் தொடர்ந்து அங்கே வளர்வதும் இங்கொன்றும் அங்கொன்றுமாக தலை முழுவதும் நடந்து கொண்டே தான் இருக்கிறது. இதனால்தலை வழுக்கையுமாகாது; தவிர்க்கத் தைலங்களும் தேவையில்லை. காய்ச்சல்,

மகப்பேறு முதலியவற்றால் வளரும் கட்டம் தடைபடுவதுண்டு. அதனால், பெரும்பகுதி மயிர்க்கால்கள் சேர்ந்தாற்போல் ஒரே நிலையடைந்து அதிலிருந்து வளர்ச்சியை மறுபடியும் தொடங்க வாய்க்கிறது. அதனால், அந் நிகழ்ச்சிகளுக்குப் பிறகு மயிர்கள் பெருவாரியாக உதிர்வதைக்காண்கிறோம். அப்போது, அவை பந்து பந்தாகக் கொட்டுவதும் உண்டு. கொட்டிய மயிர் திரும்பவும் வளர்ந்துவிடும். இதற்குத் தனி முயற்சிகள் தேவையில்லை. மேற் கூறிய நிகழ்ச்சிகளால் ஆர்மோன் உற்பத்தி நிலவரம் பாதிக்கப்பட்டிருந்தால் மயிர் பழைய அடர்த்தியையோ, நீளத்தையோ பெறுமல் போகலாம். ஆனால், அதைத் தைலங்களாலோ, டானிக்குகளாலோ திருத்த முடியாது என்று காண்க.

'புழுவெட்டு' என்று திட்டுத் திட்டாக விழும் சொட்டையைக் குறிப்பிடுவதுண்டு. சொட்டையின் ஓரத்தில் மயிர்கள் சருமத்துக்குச் சற்று மேலே முறிந்து விழுந்திருப்பது தெரிய வரும். சிறுவர் தலையில் சருமப் பூசண நோயால் இவ்வகைத் திட்டுக்கள் தோன்றுவதுண்டு. இது நம்நாட்டில் அரிது. மொட்டையடிக்கும் வழக்கம், குல்லாயின்மை, சூரிய ஒளியின் மகிமை ஆகியவை காரணமாகலாம். முடிப் பூசணத்திற்குக் கிரைசியோவல்வின் சிறக்கும். நம் நாட்டில் சிறுவர் தலையில் சொட்டை விழுவதற்குத் தழும்புகளே பெரிதும் காரணம். இச் சொட்டையின் ஓரத்தில் முறிந்த மயிர் காணப்படாது. மயிர்க்கால்களே அழிந்து விடுவதால் இதற்குச் சிகிச்சை பயன் படாது. வயதானவர் தலையில் காணப்படும் திட்டுச் சொட்டைக்குக் காரணம் தெரியாமல் போகலாம்; அன்றி, கலவிமேக நோய் வாய்ப்பட்டது தெரியலாம். ஓரத்தில் முறிந்த மயிர் ஓர் ஆச்சரியக் குறியைப் போல் (!) தோற்றமளிக்கும். இவ்வகைச் சொட்டையில் மயிர் பெரும்பாலும் அண்மையிலோ சற்றுச் சேய்மையிலோ திரும்பவும்தானேவளர்ந்து விடும். கலவிமேக நோயிருந்தால் அதற்குச் சிகிச்சையளிப்பது, சொட்டையிலும் மயிர் வளர்ச்சியை விரைவிக்கும்.

மயிர்க்கொட்டலையே அச்சந்தரக்காரணமாக்கியுள்ள வழுக்கை ஆண் வழுக்கையாகும். ஆண்களுக்கே இது வாய்ப்பதால் இதற்கு இப்பெயர் பொருந்தும். பருவந் தாண்டிய பெண்களுக்கு மயிர் கொட்டுவது இயல்பு. இது அதிகரித்து உச்சி வழுக்கையாவதுமுண்டு. பொடுகு உதிர்வது

⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕

அறுவைச் சிகிச்சைக்கு லாஸர் கத்தி

கத்தியின்றி, லாஸர் ஒளிக் கதிரைக் கொண்டு அறுவைச் சிகிச்சை செய்வதில் ஏற்கனவே மருத்துவ வல்லுநர்கள் வெற்றி பெற்றுள்ளனர். இப்போது இவ்வித அறுவைச் சிகிச்சைக்காக ''லாஸர் கத்தி''யைத் தயாரிக்க, டோக்கியோ ஆஷி ஆப்டிகல் கம்பெனி வல்லுநர்கள் முனைந்துள்ளனர். இவ் வல்லுநர்கள் கடந்த ஆண்டில், காது-மூக்கு-தொண்டை அறுவைச் சிகிச்சைக்கு லாஸர் கத்தியைத் தயாரித்தனர். இந்தப் புதிய லாஸர் கத்தி, தற்போது சோதனை செய்து பார்க்கப்படுகிறது.

இரத்தக்குழாயைச் சேதப்படுத்தாமலும், இரத்தம் வீணாகச் சேதமாகாமலும், அறுவைச் சிகிச்சைக்குப் பின்னர் வடு ஏற்படாமலும் தவிர்க்க, லாஸர் ஒளிக்கதிரைக் கொண்டு, அறுவைச் சிகிச்சை செய்யலாம். இருதயம் மூளை, போன்ற நுணுக்கமான அறுவைச் சிகிச்சைகளில் லாஸர் ஒளிக் கதிர் மிகவும் பயன்படும். சோதனைகளில் வெற்றிகரமான பலன் கிட்டியதும், பெருமளவில் லாஸர் கத்திகள் தயாரிக்க, அரசிடம் அனுமதி பெறப்படும்.

⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕⊕

வழுக்கைக்கு முன்னோடி என்பதற்கில்லை. மெழுகூறும் சருமப் பண்பு பொடுகு உதிர்வதை அதிகரிக்கும் என்று ஒரு கருத்து உண்டு. இம் மூன்று பண்புகள் ஒவ்வொன்றும் மாந்தரிடையே வெகுவாகக் காணக் கூடியது. எனவே, மூன்றும் சேர்ந்துகாணப் படுவதும் மிகை. எனவே மெழுகூறும் சருமம்தான் ஆண் வழுக்கைக்கும் அடிகோலும்; பொடுகு உதிர்வது அதன் முன்னோடி அறிவிப்பு என்ற எண்ணம் வேறூன்றி விட்டது. மெழுகூறலும், வழுக்கையும் ஆண்பால் ஆர்மோனின் கட்டுப்பாட்டுக்கு உட்பட்டது என்பதும் இக்கொள்கைக்கு அரண் செய்து விட்டது. இக்கொள்கையை அடிப்படையாகக் கொண்டு மெழுகூறும் சரும வழலுக்குரிய சிகிச்சை, இவ்வழுக்கையைத் தவிர்க்கவும், தீர்க்கவும் கூடும் என்று மனப்பால் குடித்தனர். ''பொடுகு உதிர்வதை அலட்சியம் செய்யாதீர்; இன்றே எமது தயாரிப்பைப் பயன்படுத்தி வழுக்கையைத் தவிர்க்கவும்'' என்று வணிக நிறுவனங்கள் அறைகூவின, கூவிக்கொண்டிருக்கின்றன

மேலே கூறிய முயற்சிகள் எதுவும் பயனளிக்கவில்லை என்பதற்கு ஆண் வழுக்கையின் இன்றும் குன்ரு நிலவரம் சான்று பகர்கிறது. இதன் நிலவரத்தைநோக்கினுல், கறுப்பு, வெளுப்பு, நெட்டை, குட்டை; என்பது போல் வழுக்கை, வழுக்கையின்மை என்று இரு முனைப்பண்புகள் மாந்தரிடையே உண்டு என்பதும், ஆண்பால் ஆர்மோனுல் இது வெளிப்படுத்தப்படுகிறது என்றும் கொள்வதே தகும் என்றுபடுகிறது. இதனைத் தீர்க்கவோ, தவிர்க்கவோ மருந்துகிடையாது. முப்பது ஆண்டுகளுக்கு முன் சென்னை மருத்துவக் கல்லூரியில், சரும நோய்த் துறையில் உலகப் புகழ் பெற்ற பேராசிரியர் ஒருவர் இருந்தார். அவரை நாடி வெளி நாடுகளிலிருந்துகூட சரும நோயாளிகள் வருவர். சிலர் வழுக்கைத் தலைக்கு மருந்து கேட்பர். அதற்கு அவர் ஒரே பதில்தான் வைத்திருந்தார். தம் தலையைக் குனிந்து அங்குள்ளவழுக்கையைச் சுட்டிக்காட்டுவார். நோயாளி புரிந்து கொள்ளவில்லை யானுல் ''மருந்து இருந்தால் இதனைநான் இப்படி விட்டு வைத்திருப்பேனு?'' என்று விளக்கம் தருவார்.

சிறுவர்க்கு நெற்றியில் முடி வரம்பு ஒரே நேர் வளைவாக அமைந்திருக்கும். வாலிபத்தில் இவ்வளைவில் பொட்டுகளுக்கு நேராக இந்த வரம்பு ஓரளவுபின் வாங்கி நிற்கும். அப்படி நிற்காமல் இப் பின்வாங்கல் மேலும் மேலும் பின்சென்று முழு ஆண் வழுக்கையாவது ஒரு வகை. மற்ருெரு வகையில், பின்னுச்சியில் மயிர் விலர்த்தியாகி சொட்டை விழுந்து, முன்னேறி, ஆண் வழுக்கையாகும். பிரிதொரு வகையில், இரு முனையிலிருந்தும் வழுக்கை பரவிக்கலக்கும். எப்படி நேர்ந்தாலும் இறுதித் தோற்றம் ஒன்றே. சாதாரணமாக, இது 25—30 வயதுக்குள் முழுமை பெறும். அனைத்து வழுக்கையிலும் இதுவே பெரும்பான்மையாகக் காணப்படுவது.

சிலர், தம் மருந்தின் பயனை மெய்ப்பிக்கிறேன் என்று வழுக்கையிலுள்ள புன் மயிரைக் காட்டுவது வழக்கம். இதனைக் கண்டு ஏமாற வேண்டா. பிண்டத்தில் (foetus) முதலில் தோன்றுவது புன் மயிரே. பிறந்த குழந்தையின் முதுகில் இது மண்டியிருக்கக் காணலாம். இப்புன் மயிரை

(lanugo) ''பூனை மயிரென்பது'' நாட்டு வழக்கு. இவை உதிர்ந்து நிறை மயிர் (terminal hair) தோன்றும். தலை மயிரும், உடல் மயிரும் இவ்வாறு தோன்றும் நிறை மயிர்கள். நிறை மயிர்களிடையே புன்மயிர்களும் நீடித்து இருக்கும் இப்படி நீடிக்கும் புன் மயிரை 'மென் மயிர்' (vellus) என்றுதனிப் பெயர் கொடுத்துக் குறிப்பது உண்டு. வழுக்கை நிறை மயிரைப் பற்றியதே அன்றி மென்மயிரைப் பற்ருது. எனவே நிறை மயிர் உதிர்ந்ததும், அவ்விடத்தில் சிறு சிறு மென் மயிர் வெளிப்படுவது இயல்பே. அதனைக் கண்டு வழுக்கையில் மயிர் வளர்வதாக ஏமாறக்கூடாது. தேய்ப்புத் தாங்காது அவை விரைவில் மறையுமேயல்லாது வளர்ந்து குறை நிரப்பாது.

அன்ருட வாழ்க்கை அறிவியல் மயமாகி விட்ட மேலை நாடுகளில் முடியலங்காரத்திலும் புதிய முறைகள் தோன்றியுள்ளன. நம் நாட்டிலும் இவை தோன்றத் தொடங்கியுள்ளன வாகையால் இவற்றைப் பற்றித் தெரிந்திருப்பது நன்று. வெள்ளைக்காரர்களுக்குக் கருப்புமயிர் பிடிக்காது. எனவே, கறுப்பு மயிரை வெளுக்க முயற்சிகள் அங்கே நடக்கின்றன. மயிரை வெளுப்பதும், தங்க நிறச் சாயம் தோய்ப்பதும் அவர்கள் பெரிதும் விரும்புவது. வெளுப்பதற்கு ஹைட்ரஜன் பெராக்சைடைப் (H_2O_2) பயன்படுத்துகின்றனர். மிதமிஞ்சி வெளுத்தால் மயிர் எளிதில் முறியும் தன்மைத்தாகும். அதன் பின் செய்யப்படும் மயிர் சுருட்டும் முறைகளை அது தாங்க முடியாது. மயிர் சுருட்ட இரு முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. முதல் முறையில் நீராவியினுல் மயிர் விறைப்பைத் தணித்து சிறு சிறு உருளைகளில் சுற்றிப் பொருத்தி, சுருண்ட நிலையில் விறைப்பேற்றி விடுவர். இரண்டாவது முறையில் நீராவிக்குப் பதில் அம்மோனியம் தையோகிளைகால்லேட் என்ற கந்தக அங்ககப் பொருளைக் கொண்டு மயிரின் விறைப்பை நீக்குவர். இம்முறையை'cold permanent waving' என்பர். இங்கு ஒரு சுவையான செய்தி கூறவேண்டியிருக்கிறது. இவ்வளவு கடுமையான சிங்காரத்துக்குப்பின் அது தமக்குச் செயற்கையாக வந்தது என்றுசொல்லிக் கொள்ள மேலை நாட்டுப் பெண்மணிகள் விரும்புவதில்லை. யாராவது அப்படிக் கூறிவிட்டால் உடனே அடிக்கக்கூட வந்துவிடுவார்கள். கூறுபவர் ஆடவராக இருந்தால் தம்மைத் தாக்கியதாக அவர் வழக்குக்கூடத் தொடர்ந்து விடுவார். பணம் கொடுக்கும் கணவனுக்குக்கூட அதனைச் செயற்கை என்றுகூற உரிமை இல்லை. அப்படி இருக்க மற்றவர்கள் எம்மாத்திரம்? சிங்கார முயற்சிகள் தவறி, கூந்தல் பச்சை நீலமாயிருக்கும்; அந்த விசித்திரக் காட்சியைப் பற்றி நன்கு கற்றறிந்த ஆடவரை, கால் கல் தொலைவிற்குள் பெண்டிரே காணப்படாத அத்துவானத்தில் ஓர் அறைக்குள் தனிப்பட மந்தணமாக விசாரித்தால்கூட, அவர் அப்பெண்மணியின் கூந்தலுக்கு அந்தப் பச்சை நீல நிறம் இயற்கை என்றே சாதிப்பார். என்ன பாடுபடுத்தி கூந்தலை வளைத்துத் திரித்து மெருகேற்றி இருந்தாலும், அதனை அலசிக் கட்டினதாகத் (brightening rinse) தான் கூற வேண்டும் என்பது வெள்ளைப் பெண்மணிகள் தம்

ஆடவருக்கு இட்டுள்ள கட்டளே. இதனே அவர்கள், சுவர்க்கத்தில் தேவன் முன் கூட மீறமாட்டார்கள். எனவே 'cold permanent waving' என்று முழுப்பெயரைச்சொன்ஞல் விவரம் புரிந்து விடும் என்று இம்முறையை cold perm என்று சுருக்கித்தான் கூறுவார்கள். சுருளே நிலே பெருத்த ஒரு மெல்லாக்சியேற்றியைப் (weak oxidising agent) பயன் படுத்துவர். ஆக, இச்சிங்கார முயற்சிகள் எல்லாம் நாய்வாலே நிமிர்த்தி கறுப்பு நாயை வெள்ளே நாயாக்குவதற்கு ஈடானதுதான். இக்கடுமைகளேத்தாங்காதுமயிர்கொட்டி வழுக்கையாவதும் உண்டு.

இதற்கு மாருக, அங்குள்ள ஆப்பிரிக்க சகோதரிகளுக்குத் தம் நுண் சுருள் மயிரைக் காட்ட அவமானமாக இருக்கிறது. அதனுல் சுருளே நீட்டப் பெரு முயற்சிகள் செய்கின்றனர். மயிரை நனேத்து கம்பளத்துக்கு இஸ்திரி போடுவது போல் இஸ்திரி போடுவது எளியோர் மேற்கொள்ளும் துணிவு. வசதியுடையோர்க்கு, முடியலங்காரக் கூடங்களில் மயிரிழுக்கும் கருவி பொருத்துகிருர்கள்- அதாவது, கலிவருக்கு வில்லிபுட்டில் நுண்குள்ளர் செய்ததைக் கருவி மூலம் செய்கிருர்கள். இக்கருவிக்கு ஆப்பிரிக்கத் தலேயை ஐரோப்பியத் தலேயாக மாற்றத் திறன் இருக்கிறதோ இல்லேயோ, வழுக்கையாக்கும் திறன் மட்டும் உறுதி. இதுவும் வரவேற்கத் தக்கதுதான். ஏனெனில், வழுக்கைத் தலேயில் எந்தப் பொய் மயிரையும் வைத்துக் கட்டலாம் அல்லவா? அப்புறம் ஐரோப்பியத்தலே என்ன, எந்த நாட்டுத் தலேயையும் பெறலாம். அதற்கு, வெங்கடாசலபதி கிருபையும், பழனியாண்டவர் கிருபையும் எப்போதும் உண்டு. ஆனுல், முடியலங்காரத்தின் அண்மை முன்னேற்றங்கள் நம் நாட்டிலும் புகுந்து விட்டால், அந்தத் தெய்வங்களுக்கே மயிர்ப் பஞ்சம் ஏற்படும் நிலேயும் வரலாம். இதெல்லாவற்றையும் விட, இவ்வளவு கடுந்தாக்குதலேயும் சுணங்காது ஏற்கும் மயிரை உயிருள்ளதுஎன்று நம்ப வைக்கிறதே, அந்த விளம்பரத்தின் திறமையைத் தான் நாம் மெச்ச வேண்டியிருக்கிறது.

மயிர் தான் உயிரற்றது; போகட்டும். அதனடியில் உள்ள சருமத்தைத் தான் கவனிப்போம் என்ற முயற்சியில் உருவானது தான் தலே தேய்த்தால் (scalp message) இதனே அடிக்கடி செய்தாலோ, உற்சாகமாகச் செய்தாலோ மயிர் கொட்டக் கூடும் என்று காண்க. நிறைய மயிர் இருந்தால் தூய்மையாக வைத்துக் கொள்வது ஒரு பாடுதான். நம் நாட்டில் பழங்காலத்தில் ஆண்களும் மயிர் வளர்த்துப் பூச்சூட்டிக் கொண்டனர். ஆண் மயிரைக்குஞ்சிஎன்பர். இப்போது அந்தக் காலம் திரும்பினுலும் திரும்பலாம்; சொல்வதற்கில்லே. நாகரிகம் போகிற போக்கு அப்படித்தான் இருக்கிறது. பொதுவாக, மயிர் வளர்ப்போர் ஆணுயிருந்தாலும், பெண்ணுயிருந்தாலும் மயிர் கழுவுவது அவசியமாகிறது. பழங்காலத்தில் தலேக்கு எண்ணெய் தேய்த்துச் சிகைக்காய் போட்டுக் கழுவிக் குளித்து, சாம்பிராணிப் புகை போட்டு மயிரை உலர்த்தி வந்தனர். இதனே வாரத்துக் இரு முறை செய்வது வழக்கம். பெ கோடு பிசிறி நின்ற அழுக்குகளே எண்ணெய் கரைத்துக் கொள்ளும். சிகைக்காய் அழுக்கு எண்ணெயைக் குழப்பி யகற்றும்.

வறட்டி எடுத்துவிடாது. அதனால், உலர்ந்த மயிர் மினுமினுப்பாக இருக்கும். சாம்பிராணிப் புகை பேனைக் கொல்லும்; சிரங்கு வராமல் தவிர்க்கும். இது நல்ல வழக்கம். மேற்கொள்வது நன்று. ''ஷாம்பூ'' செய்வது நவீனம். முன்னேற்றத்தின் சின்னம். காசுக்குக் கேடு என்றாலும் பொய்ப் பெருமை தரக்கூடியது என்பதால் பெரிதும் வரவேற்கப்படுவது. அடிக்கடி செய்தால் மயிர் வறண்டு மினுமினுப்பு இழக்கக் கூடும் என்று காண்க. வாரம் ஒரு முறை ஷாம்பூ செய்தால் போதும். முறை தவறாது மயிர் கழுவுவது பொடுகு உதிர்வதைக் குறைக்கும். பொடுகுத் தலைக்கென்றே தனிப்பட்ட மருந்து ஷாம்பூ உண்டு. இவற்றில் சீலினியம் சல்ஃபைடு முக்கிய மருந்துப்பொருள். அதிகமாகப் பொடுகு உதிர்வோர் இதனைப் பயன்படுத்தலாம். குப்பியோடு வரும் விதிமுறையைப் படித்துச் செய்து கொள்ளவேண்டும். முறை தவறி அடிக்கடி பயன்படுத்தினால் இவற்றால் கேடு உண்டு. நாடோறும் தலைக்குத் தேங்காய் எண்ணெய் தடவுவது மயிரை மினுமினுப்பாக வைத்திருக்கும்; பொடுகு உதிர்வதைத் தடுக்கும் என்பது காலங்காட்டும் உண்மை. ''எண்ணெய்த் தலையைக் கண்டாலே நாகரிக நங்கையர் முகஞ் சுளிப்பர்—எப்படிச் சுளிப்பர்?—நரகலைத் தொட்டதுபோல் சுளிப்பர்'' என்று காட்டும் விளம்பரம். அதே விளம்பரம் விற்க முயற்சிக்கும் மயிர் மினுக்கி (brilliantyne) கள் பெரும் பாலும் மண்ணெண்ணெயையும் நீரையும் குழப்பிச் செய்யப்பட்டவையே அதாவது ''தெரு நாய் நன்றி கெட்டது. எங்கள் குச்சு நாயை வாங்குங்கள்'' என்று கூறுவதுதான் விளம்பரத்தின் உயிர் நாடி. தேங்காயெண்ணெயானாலும் வேறு எந்த எண்ணெயானாலும் அது மயிருக்கு ஊட்டமளித்து மினுமினுக்கவைப்பதில்லை. உளுந்துக்கு எண்ணெய் பூசினால் மினுமினுக்கிறதல்லவா? அதேபோலத் தான் மயிரும் மினுமினுக்கும். அந்த மினுமினுப்பில் இரண்டொரு நரையும் மறையக் கூடும்.

வேண்டிய இடத்தில் முளைக்காமல் ஆண்களுக்குத் துன்பம் தரும் மயிர், பெண்களுக்கு வேண்டா இடத்தில் செழித்துத் துன்பம் தருகிறது. மழிப்பது சிறந்தது என்றாலும் அதற்கு ஆட்சேபணைகள் அதிகம். பிறருக்குத் தெரியாமல் இரகசியமாகச் செய்துகொள்வது கடினம் என்பது மறுக்க முடியாத ஆட்சேபணை. ஆனால் மழித்தால் மயிர் கட்டையாக வளரும் என்பதற்கு ஆதாரமில்லை. வெட்டுப்பட்ட கூர்முனை, அடியில்மயிர் வளர்ந்து மேலெழும்போது கையில் குத்தும்—''உப்புத் தாளை'' வருடும்உணர்வு உண்டாகும். இதனைத் தவறாகப் புரிந்து கொண்ட கூற்றுத்தான் அது. வேரோடு களையப்பட்டால், புதுமயிர் வெளி நீட்ட நாளாகும் என்பதோடு அதன் நுனியும் மெலிந்து மென்மையாக இருக்கும். எனவேதான் வேண்டா மயிரைக் கரைத்து எடுக்கும் முறைகளே பெரு வழக்கிலுள்ளது. இதற்குப் பழங் காலத்தில் எருக்கம் பாலைப் பூசுவர். இதில் உள்ள புரதமுறி என்சைம்களும் சல்ஃபைடுகளும் மயிரைக் கரைத்து அகற்றும். தற்காலத்தில் இதே சல்ஃபைடுகளும் என்சைம்களுந்தான் கிரீம்களாகவும், சோப்புக்களாகவும் விற்கப்படுகின்றன. சாலையோரத்தில் எருக்கம் பால் சேமிப்பதைவிட, கடைகளில் ரோமசங்கார்'' வாங்குவது எளிது, இரகசியமானது.

(அடுத்து சருமக் கறைகளும் கரடுகளும்)

விந்தைச் செய்திகள் * திரு. ஜி. சபாபதி *

1) சாதாரணமாக, நாம் வெண்மையான மின்னலைத்தான் பார்த்திருக்கிறோம். ஆனால், தென் ஆப்பிரிக்காவில் சிவப்பு, மஞ்சள், ரோஜா நிற மின்னல்களும் மின்னுகின்றன!

2) குழந்தைகள் பிறந்து மூன்று மாதங்கள் ஆன பிறகுதான், அவை அழும்போது கண்களில் கண்ணீர் வரும்; அதற்கு முன் அழுதால் கண்ணீர் வராது.

3) நாயின் கண்களுக்கு நம்மைப்போல பல வண்ணங்களை அறிய முடியாது. அதன் பார்வையில் படும் எல்லாப் பொருள்களும் கருப்பும், வெளுப்புமாகத்தான் தெரியும்.

4) நாம் அனைவரும் பூமியுடன் சேர்ந்து சூரியனைச் சுற்றி மணிக்கு 67,000 மைல் வேகத்தில் சென்று கொண்டிருக்கிறோம்! ஆனால், நாம் அதை உணருவதில்லை.

5) மாவு, சத்துப்பொருள்கள் போன்றவை கனசதுரமான டப்பாவைக் காட்டிலும் உருளை போன்ற டப்பாவில்தான் அடைக்கப்படுகிறது. காரணம் உருளை வடிவமான டப்பாக்கள் அதிகமாக நசுங்குவதில்லை.

6) குழந்தை பிறக்கும்போது அதன் உடலில் 270 எலும்புகள் உள்ளன. ஆனால், வளர்ந்த மனிதனுக்கு 206 எலும்புகள்தான் உள்ளன. மீதி 64 எலும்புகள் என்னவாயின? மனிதன் வளர வளர பல எலும்புகள் ஒன்றுடன் ஒன்று ஒட்டிக் கலந்துவிடுகின்றன!

7) தேன் எத்தனை நாளைக்குக் கெட்டுப் போகாமல் இருக்கும்? ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்குக் கெட்டுப் போகாமல் இருக்கும். எகிப்து நாட்டு அரசர்களின் கல்லறைகளைத் தோண்டிய போது அவற்றில் இருந்து தேன் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. 3,300 ஆண்டுகளுக்கு முன் வைக்கப்பட்ட அந்தத் தேன் இன்னும் நல்ல நிலைமையிலேயே இருக்கிறது. கெட்டுப் போகவில்லை.

8) உலகில் கடலுக்கடியில் இதுவரை போடப்பட்டிருக்கும் தந்தி அனுப்பும் கம்பிகளின் (cables) மொத்த நீளம் ஏறக்குறைய 4 இலட்சம் மைல்கள்! அதைக் கொண்டு உலகத்தின் மேல் 16 சுற்றுக்கள் சுற்றிவிடலாம்.

9) ஜப்பானியர்களுக்கு மலர்களின் மேல் அதிக விருப்பம். அவர்கள், நாடு முழுவதும் மலர்களாகப் பூத்துக் குலுங்குவதற்காக ஒரு திட்டத்தைக் கையாளுகிறார்கள். நூற்றுக்கணக்கான பலூன்களில் மலர் விதைப் பொட்டலங்களை இணைத்துக் காற்றில் பறக்க விடுகிறார்கள். அந்தப் பலூன்கள் தரையில் இறங்குமிடங்களிலெல்லாம் விதைகளைத் தூவி விடுகின்றன. விதைகள் முளைத்துச் செடியாகி மலர்கின்றன! பார்க்கும் இடங்களில் எல்லாம் மலர்க் காட்சி.

ஒழுங்குமுறை கற்றல்

டாக்டர் கோ. சுப்பிரமணியம்
எம்ஏ; எம்எட்; டிப்-புவியியல்; பிஎச்டி;

ஒழுங்குமுறை கற்றல் (programmed learning) என்பது முன்பே தீர்மானிக்கப்பட்ட பாடப்பொருளானது பல சிறிய படிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு, கவனத்துடன் தகுந்த முறையில் வரிசைக் கிரமமாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டு, மாணவர்கள் தயாராகக் கற்கும் விதத்தில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும் ஒருகற்றல் — கற்பித்தல் முறையாகும். வகுப்பறைக் கற்பித்தலை மேலும் சிறப்பாக்குவதிலும், மாணவர்களிடையே தானகக் கற்றலை ஊக்குவிப்பதிலும் இவ்வொழுங்குமுறை கற்றல் உதவி செய்கிறது.

ஒழுங்குமுறை கற்றலின் ஆரம்பம் 'சாக்ரட்டீஸ்' கால முதலே ஏற்பட்டது எனக் கொள்ளலாம். சாக்ரட்டீஸ் தன் உரையாடலிலும், விஞக்களிலும் ஒரு கருத்திலிருந்து அது தொடர்பான இன்னெரு கருத்திற்கு அல்லது ஓர் உள்ளுணர்விலிருந்து (insight) இன்னெரு உள்ளுணர்விற்கு என்ற கொள்கையைக் கைக்கொண்டே தன் கருத்துக்களைப் பிறருக்கு உணர்த்தி வந்தார். ஒழுங்குமுறைக் கற்றலில் இக் கருத்து வலியுறுத்தப்படுகிறது. தற்கால ஒழுங்குமுறை கற்றலின் ஆரம்பமாக ஒஹையோ (Ohio) பல்கலைக்கழகத்தின் பேராசிரியரான சிட்னி எல். பிரஸ்ஸி (Sidney L Pressey) என்பாரது முயற்சியை எடுத்துக் காட்டாகக் கொள்ளலாம். அவர் பாடங்களைக் கற்பிக்கவும், கற்றவற்றைச் சோதனை செய்வதற்கும் பயன்படும் விதத்தில் நடைமுறைக்கு உகந்த ஓர் எந்திரத்தை உருவாக்கினுர். இதுவே கற்றல் எந்திரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. 1913-இல் ஹார்வர்ட் பல்கலைக்கழகத்தில் ஸ்கின்னரும் (B.F. Skinner) அவருடைய நண்பர்களும் கணச் செயல்களின் ஆக்கநிலையுறுத்தல் (operant conditioning) என்ற கொள்கையின் அடிப்படையில் புருக்கள் மேசை டென்னிஸ் பந்தை வைத்துக் கொண்டு 'பிங்பாங்' விளையாட ஓர் ஒழுங்குமுறை கற்றல் அமைப்பை உருவாக்கினுர். அதே ஸ்கின்னர் 1954-இல் 'கற்பித்தலின் அறிவியலும் கற்றுக்கொள்ளல்கலையும்' (The science of teaching and the art of learning) என்ற கட்டுரையை வெளியிட்டார். இக்கட்டுரையே ஒழுங்குமுறை கற்றலுக்கு அடிப்படையாய் அமைந்தது. ஸ்கின்னருடையமுறை, 'ஒருபடி ஒழுங்குமுறைகற்றல் (linear programming) என்று அழைக்கப்படுகிறது. 1955 இல் நார்மன் கிரௌடர் (Norman A Crowder) ஒருபடி ஒழுங்குமுறைத்திட்டத்தினின்றும் மாறுபட்ட 'அக ஒழுங்கு முறையின் மூலம் தானகவே கற்றுக்கொள்ள உதவுதல்' (automatic tutoring) என்ற அமைப்பைக் கொண்ட 'பலபடி ஒழுங்கு முறை கற்றல்' (branching programme) முறையை உருவாக்கினுர். 1962-இல் கில்பர்ட் (T. F. Gilbert) என்பவர்

பயிற்சிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஓர் ஒழுங்குமுறை கற்றல் அமைப்பை (mathetics) உருவாக்கியுள்ளார்.

உளவியல் அடிப்படை

ஒழுங்குமுறை கற்றல். கணச் செயல்களின் ஆக்கநிலையுறுத்தல் என்னும் தத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு அமைந்துள்ளது. உளவியல் கருத்துப்படி நடத்தைகள் தூண்டல் (stimulus), துலங்கல் (response) அமைப்பு கொண்டனவாகும். ஒவ்வொரு தூண்டலுக்கும் ஒரு துலங்கல் இருக்கவேண்டும். ஸ்கின்னரின் கணச் செயல்களின் ஆக்கநிலையுறுத்தல் என்பது குறிப்பிட்ட துலங்கல்களை அதிகப்படி ஏற்படுத்தும் ஒரு கற்றல்செயலாகும். இக் கொள்கையின்படி துலங்கலே அதனை உறுதிப்படுத்தும் ஒரு கருவியாக அமைகிறது. ஆகவே இது கருவி ஆக்க நிலையுறுத்தல் (instrumental conditioning) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் துலங்கல் மாற்றத்திற்கே (response modification) முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படுகிறது. ஆகவே இது துலங்கல்—தூண்டல் (R—S) தொடர்பாக அமையுமே தவிர தூண்டல் துலங்கல் (S—R association) தொடர்பாக அமையாது.

குறிப்பிட்ட துலங்கல்களை மீண்டும் அடிக்கடி ஏற்படுத்துவதற்காக புதிதாக நுழைக்கப்படும் அல்லது ஏற்கெனவே இருப்பது அகற்றப்படும் தூண்டலுக்குத் துணைவலு (reinforcer) என்று பெயர். விரும்பப்படும் தூண்டல் நுழைக்கப்படும்போது நேர்முக துணைவலு (positive reinforcer) எனவும், விரும்பப்படாத தூண்டல் அகற்றப்படும்போது மறைமுக துணைவலு (negative reinforcer) எனவும் பெயர் பெறும். சிறப்பாகக்கற்றமாணவனுக்குபரிசோ, பாராட்டோ வழங்குவது நேர்முக துணைவலிக்கு எடுத்துக்காட்டாகவும், படிக்கும் போது இடையூறாகயிருக்கும் வானொலிதொலைக் காட்சி போன்றவைகளை நிறுத்துதல், அருகில் பேசிக் கொண்டிருப்பவர்களை விலகி இருக்கச் செய்தல் முதலியன எதிர்மறை துணைவலுவுக்கு எடுத்துக்காட்டாகவும் கொள்ளலாம். ஒழுங்கு முறை கற்றலில் மாணவன் பெறும் சரியான விடையே துணைவலுவாக அமைகிறது.

மனிதர்கள் ஒவ்வொருவரும் மற்றவர்களிடமிருந்து பல விதங்களில் வேறுபடுகின்றனர். நுண்ணறிவு, திறமை, கவர்ச்சி, கவனம், மனப்பான்மை, சூழல் ஆகியவை பல அளவுகளில் பல்வேறு மனிதர்களிடமும் வேறுபடுகின்றன. ஒரே குடும்பத்தில் வசிக்கும் ஒரே பெற்றோருக்குப் பிறந்த குழந்தைகள் கூட பல்வேறு வேறுபாடுகளை உடையவர்களாயுள்ளனர். இந்நிலையில் கற்றலின் வேகமும், திறமையும் மாணவர் ஒவ்வொருவருக்கும் ஒவ்வொரு விதமாக உள்ளது. வகுப்புச் சூழலில் 40 அல்லது 50 மாணவர்களுக்கு ஆசிரியர் கற்றுக் கொடுக்கும் போது அவருடைய வேகத்திற்குப் பல மாணவர்கள் வருவதில்லை. வேறு சிலருக்கு ஆசிரியர் மெதுவாகச் செல்கிறார் என்ற எண்ணம் தீற்படுகிறது. இக்குறையை ஏர்க்கும் வகையில் தனிப்பட்ட விதத்தில் கல்வி கற்பிக்க

உருக்கைவிட வலுவான மரம்

உருக்கைவிட வலுவானதாகவும், காங்கிரீட்டைவிட கடினமானதாகவும் மரத்துண்டு இருக்க முடியுமா?

இருக்க முடியும்! சோவியத்து யூனியன் விஞ்ஞானிகள் இந்த வியத்தகு சாதனையைச் சாதித்துள்ளனர்.

இது பிளாஸ்டிக் யுகம். உலோகமும், பிளாஸ்டிக்கும் போட்டிக்கு வந்த போதிலும், கட்டிடங்களில் மரத்தைப் பயன்படுத்துவதைக் கட்டிடக் கலைஞர்கள் இன்னும் கைவிடவில்லை. உலோகத்துடனும் பிளாஸ்டிக்குடனும் போட்டியிடும் அளவுக்கு மரத்திற்கு உறுதியும் வலுவும் இல்லை என்றாலும், மரத்திற்கு அவ்விதத்தன்மைகளைச் சேர்ப்பதில் சோவியத்து யூனியன் விஞ்ஞானிகள் வெற்றி கண்டிருக்கிறார்கள்.

ஒரு புதுமையான பசையுடன் சேர்த்து கழிவு மரத்துண்டுகளை, பலவிதக் கட்டிடச் சாமான்களாக உருவாக்கியுள்ளனர். இந்தக் கட்டிடச் சாமான்கள், உருக்கைவிட வலுவானதாகவும், காங்கிரீட்டைவிடக் கடினமானதாகவும் இருக்கின்றன. 1000 சென்டிகிரேடு டிகிரி வெப்பத்திலும், இந்த மரத்துண்டு எரிவதில்லை; இலேசாகக் கருகுவது தவிர, வேறு எந்த விதத்திலும் பாதிக்கப்படுவதில்லை, அந்த அளவுக்கு இரசாயனக் கலவை பசையின் மூலம் மரத்துண்டுக்கு வலு ஊட்டப்படுகிறது.

(individualised instruction) பல முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றுள் ஒன்று ஒழுங்குமுறை கற்றல் ஆகும். மேற்கூறிய உளவியல் கருத்துக்களின் அடிப்படையில் அமைந்துள்ள ஒழுங்குமுறை கற்றலில் பின்வரும் அடிப்படைத்தன்மைகள் உள்ளன.

i) பாடப்பகுதி பொருள் பொதிந்த சிறுசிறு உயர்வுகளாகக் கற்பிக்கப்படுகிறது. (meaningful increments)

ii) மாணவர்கள் துலங்கல்கள் கொடுப்பதில் ஈடுபடுவதன் மூலம் ஒழுங்குமுறை பாடத்தினோடு கலந்து உறவாடுகிறார்கள்.

iii) ஒவ்வொரு துலங்கலுக்குப் பின்னரும் மாணவன் கொடுத்த விடை சரியானதா என்ற அறிவு அவனுக்குக் கொடுக்கப்படுகிறது.

iv) மாணவன் அவனுடைய வேகத்தில் கற்றுக்கொள்ள முடிகிறது.

ஒழுங்குமுறை பாடம் தயாரிப்பதில் பின்வரும் படிகள் கவனம் பெற வேண்டும்.

1 பாடப் பொருள் தேர்வு (content outline)

2 முக்கிய கருத்துக்களும், அவற்றின் அட்டவணையும் (key concepts and flow charting)

3 வினை ஆய்வு (task analysis)

4 நுழைவு நடத்தைத் தேர்வு தயாரித்தல் (construction of entering behaviour test)

5 இறுதி நடத்தைத் தேர்வு தயாரித்தல் (construction of terminal behaviour test)

6 முதல் நகல் தயாரித்தல் (preparing the first draft)

7 பாடச் சட்டங்களைத் திருத்தியமைத்தல் (editing the frames)

8 இறுதி நகல் தயாரித்தல் (preparing the final draft)

பாடத் தலைப்பையும் அதனுள் கவனம் பெற வேண்டிய முதன்மையான கருத்துக்களையும் தீர்மானித்த பிறகு வினை ஆய்வு செய்தல் வேண்டும். இதற்கு மாணவர்களுடைய நுழைவு நடத்தை அதாவது அவர்களுடைய பின்னணி தெரிய வேண்டும். புதிதாகக் கற்கப் போகும் பாடப் பொருள் பற்றி மாணவர்களுடைய நிலை என்ன என்பதைத் தெரிவதற்காக நுழைவு நடத்தைத் தேர்வு கொடுக்க வேண்டும். அதைத் தெரிந்தபின் புதிய பாடத்தைக் கற்றுக் கொள்ளலின்

சிறப்பு நோக்கங்கள், அந்நோக்கங்கள் நிறைவேற மாணவர்கள் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய செய்திகள், அடைய வேண்டிய திறமைகள், அதற்காகக் கொடுக்கப்படவேண்டிய பாடப்பொருள், பயிற்சிகள் ஆகியன பற்றிய ஆய்வு செய்ய வேண்டும். இதனையே வினை ஆய்வு (task analysis) என்பர். பின்னர் புதிய பாட அறிவு பெற்றபின் ஆசிரியர் எதிர்பார்க்கும் நடத்தை மாற்றங்களை மாணவர்கள் பெற்றுள்ளனரா என்பதைச் சோதிக்க இறுதி நடத்தைத் தேர்வு வேண்டும். இவையனைத்தும் முடிந்த பின்னர் பாடச் சட்டங்கள் (frame) எழுத முனைதல் வேண்டும். மாணவர்கள் புதிய பாடத்தைக் கற்றபின் அவர்களிடமிருந்து எதிர்பார்க்கும் இறுதி நடத்தைகளைப் பெறுவதற்கு அவர்களை வழிநடத்திச் செல்லும் வரிசைக் கிரமமான படிகளையே 'பாடச் சட்டங்கள்' என்பர். ஒரு நல்ல பாடச்சட்டம் பின்வரும் தன்மைகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

1 அது ஒரு சிறிய கருத்தை உள்ளடக்கியதாக இருக்க வேண்டும் (brevity).

2 கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் பொருள் தெளிவானதாகவும் போதிய எடுத்துக்காட்டுக்கள் கொண்டதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

3 மாணவன் கற்றலில் பங்கேற்றுக் கொள்ள வாய்ப்புக் கொடுக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

4 மாணவனுக்குச் சரியானவிடைகளைத் தெரிவிக்க வேண்டும்.

ஒரு பாடச் சட்டத்தின் அளவு குறிப்பாக இவ்வளவு நீளம் இருக்க வேண்டுமென்பதில்லை. விளக்கப்படும் கருத்து, அதன் சிக்கல், தன்மை, மாணவனின் நி[illegible] கற்பதன் நோக்கம் ஆகியவற்றைப் பொறுத்து அது வேறுபடலாம். பொதுவாக பாடச்சட்டம் முடிந்த அளவு சிறியதாக இருக்க வேண்டும். எனினும், அதில் பின் வரும் மூன்று பகுதிகளும் அடங்கியிருத்தல் வேண்டும்.*

1 தூண்டல் பகுதி—இங்குப் புதிய அறிவு கொடுக்கப்படும்.

2 துலங்கல் பகுதி—கற்ற பகுதியில் கேட்கப்பட்ட கேள்விகளுக்குமாணவன்விடையளிக்க வேண்டும்.

3 உறுதிப் படுத்தும் பகுதி—சரியான விடையையே ஆசிரியர் கொடுப்பது.

இச் சட்டங்கள் அவற்றின் நோக்கங்களைப் பொறுத்து பல வகைப்படும். எடுத்துக்காட்டாக, கற்பிக்கும் பாடச் சட்டங்கள், சோதிக்கும் பாடச் சட்டங்கள், அறிமுகப்படுத்தும் பாடச் சட்டங்கள், திருப்பிப் பார்க்கும் பாடச் சட்டங்கள் முதலியன. இத்தகைய பாடச் சட்டங்கள் கொண்ட ஒழுங்குமுறைப் பாடப் பகுதிகளைப் பலவகையாக மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்தலாம். ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் தனித் தனிச்சட்டங்கள் கொண்ட சிறிய புத்தகங்களாகவோ அல்லது ஒரே பக்கத்திலேயே ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட சட்டங்கள் கொண்ட புத்தகங்களாகவோ, அல்லது கற்பிக்கும் எந்திரங்களில் பயன்படுத்[illegible] தற்கேற்றபலவகைமுறைகளிலோ (transparent sheet etc) மாணவர்

களுக்குப் பாடத்தைக் கொடுக்கலாம். பலவகைப் பட்ட புதிய வசதிகளுடன் கூடிய கற்பிக்கும் யந்திரங்கள் மேல் நாடுகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை மாணவர்கள் பாடத்தைக் கற்பதற்கு எவ்வளவு நேரம் செலவிட்டார்கள், எத்தனைமுறை தவறான விடைகளைக் கொடுத்தார்கள் என்பனவற்றைக்கணக்கிடுவதுடன் ஒரு பாடச் சட்டம் சரியாகத் தெரிந்து கொள்ளப்படுவதற்குமுன் அடுத்த சட்டத்திற்குச் செல்ல மாணவனை அனுமதிப்பதில்லை. ஆகவே, உண்மையாகவே கற்றுக் கொள்ள விரும்பும் மாணவர்களுக்கு ஒழுங்குமுறை கற்றல் மிகச் சிறந்த கல்வி முறையாகும். நம் நாட்டில் கற்பித்தல் எந்திரங்களின் செல்வாக்கு அதிகம் ஏற்படவில்லை. எனினும், 1965 முதல் இந்தியாவின் பல்வேறு பல்கலைக்கழகங்களிலும் ஆராய்ச்சி நிலையங்களிலும் ஒழுங்குமுறை கற்றல் பற்றிய ஆய்வுகளும், இம்முறையில் புத்தகங்கள் தயாரித்தலும் நடை பெற்று வருகின்றன. நாளுக்கு நாள் இம்முறையின் செல்வாக்கு பெருகி வருகின்றது. உயர்நிலை, மற்றும் மேல்நிலைப் பள்ளி வகுப்புக்கள், கல்லூரி வகுப்புக்கள் ஆகியவற்றிற்கான பல்வேறு பாடங்களின் பகுதிகளிலும் ஆங்காங்கே இம்முறைப்படி நூல்கள் எழுதப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. குறிப்பாக, பொறியியல் கல்வியில் குறிப்பிடத்தக்க அளவுக்கு இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. தவிரவும் வாணிபம், பாதுகாப்பு ஆகிய துறைகளிலும் இம்முறையின் செல்வாக்கு அதிகமாக உள்ளது. இந்திய ஆயுள் காப்பீட்டுக் கழகம் தன்முகவர்களுக்கும், வாடிக்கையாளர்களுக்குமாகத் தயாரிக்கும் புத்தகங்கள் ஒழுங்குமுறை கற்றல் அமைப்புப்படி பல்வேறு மொழிகளிலும் எழுதப்பட்டுள்ளன. பல்வேறு கல்வித் தகுதிகளும் பல்வேறு பிற சூழல்களிலுமுள்ளவர்களுக்குத் தனிக் கவனம் செலுத்தி தன் வாணிப நுணுக்கங்களை வெற்றிகரமாகஇம்முறையின் மூலம் அது கற்பித்து வருகிறது.

ஒழுங்கு முறையின் மூலம் கற்கும்போது மற்ற முறைகளின் மூலம் கற்பதைவிடச் சிறப்பாகக் கற்றல் நிகழ்கிறது என்பது பல ஆய்வுகளின் மூலம் நிறுவப்பட்டுள்ளது. பிற துறைகளிலேயே இம்முறைவெற்றிகரமாகச்செயல்படும்போது கல்வி நிலையங்களில் இதன் வெற்றி குறித்து ஐயப்படத்தேவையில்லை. ஆனால், இம்முறையின்படி நூல்கள் தயாரிப்பது கடினமான வேலையாகும். நூல் தாயரிக்கக் காலதாமதமும், பொருட் செலவும் அதிகமாகலாம். இம்முறையில் நூல் எழுதுபவர்களுக்கு பாடப் பொருள் அறிவுடன் ஒழுங்குமுறை கற்றல் முறையில் தேவையான பயிற்சியும் தேவை. இருப்பினும், இம்முறையினால் ஏற்படும் பலன்கருதி நாளுக்கு நாள் இம்முறையிலமைந்த நூல்களை நம் நாட்டில் அதிகமாகிக் கொண்டு வருகின்றன. மேல் நாட்டில் எழுதப்படும் நூல்களில், குறிப்பிடத்தக்க அளவு தற்போது இம்முறையிலேயே எழுதப் படுகின்றன. மதுரை காமராசர் பல்கலைக்கழகத்தில் சென்ற ஆண்டிலிருந்து எம்எட் பட்ட வகுப்பிற்குஒழுங்கு முறை கற்றல் ஒரு பாடமாகக் கற்பிக்கப்பட்டு வருகிறது. □

நூல் மதிப்புரை

தமிழ் எழுத்துச் சீரமைப்பு

ஆசிரியர்: டாக்டர் வா.செ. குழந்தைசாமி
கிடைக்குமிடம்: மதுரை காமராசர் பல்கலைக்கழகம் மத்திய கூட்டுறவு அங்காடி
பல்கலைநகர்,
மதுரை 625 021.
பக்கம்: 47

தமிழ் எழுத்துச் சீர்திருத்தத்தின் இன்றியமையாமை பற்றியும் அதன் வரி வடிவங்களின் எண்ணிக்கையைக் குறைந்த அளவு குறைக்கும் முறைகளைப் பற்றியும் இந்நூல் மிகத் தெளிவாக விளக்குகிறது. தமிழ்நெடுங்கணக்கைக் குறைப்பது எழுத்துச் சீர்திருத்தத்தின் நோக்கமன்று என்பதை ஆசிரியர் முதற்கண் குறிப்பிடுகின்றார். தமிழுக்கு247 ஒலி எழுத்துக்கள் உள்ளன. இந்த 247 ஒலி எழுத்துக்களுக்கு இப்பொழுது 131 வரிவடிவங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தமிழ் ஒலி எழுத்துக்களை வரிவடிவத்தில் குறிப்பிடுவதற்கு 131 குறியீடுகள் தேவையில்லை என்பதும், இன்னும் மிகக் குறைந்த குறியீடுகளைக் கொண்டு 247 எழுத்துக்களையும் வரிவடிவத்தில் எழுதலாம் என்றும் இந்நூல் குறிப்பிடுகின்றது. தமிழின் வரிவடிவங்கள் மிகக் குறைந்த அளவில் இருப்பின் கற்பது எளிதாகுமென்றும், அச்சுக் கோப்பதும், தட்டச்சுச் செய்வதும், தனியச்சு, வரியச்சு,தந்தி போன்ற சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதும் மிக எளிதாகும் என ஆசிரியர் கூறுவது பொருத்தமுடையது ஆகும்.

தமிழ்வரிவடிவம் காலந்தோறும் மாறி வந்துள்ளது. ஆகையால் இக்காலத்திற்கு ஏற்ப இன்னும் தமிழின் வரிவடிவத்தைக் குறைப்பது தவறாகாது என்பதை ஆசிரியர் நன்கு விளக்கியுள்ளார்.

இப்பொழுதுள்ள 131 தமிழ் வரிவடிவங்களை 32 ஆகக் குறைத்து, அதற்குரிய நெறிமுறைகளும் வகுக்கப்பட்டுள்ளன. அ, இ, உ, எ, ஒ ஆகிய இவை ஐந்தும் அடிப்படை உயிரெழுத்துக்கள்; ககரம் முதல் னகரம் வரையுள்ள உயிர்மெய் எழுத்துக்கள் 18. ஏனைய உயிர்மெய்யெழுத்துக்களைக் குறிப்பதற்குரிய உயிர்க்குறியீடுகள் 7 குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. அவையாவன ா, I, İ, ˉ, ˉ' ெ, ே, (கா, கI = கி, க‾ = கு; க‾' = கூ; கெ; கே) மெய்க்குறி ஒன்று; அது சிறிய சுழி வடிவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. (க°) ஆய்தம் ஒன்று: ஆக மொத்தம் 32 வரிவடிவங்கள்.

இந்த 32 வரிவடிவங்களை 30 ஆகவும் குறைக்கலாம் என்பர் ஆசிரியர். இதற்கு 7 உயிர்க்குறிகளோடு ஒ, ஓ ஆகிய இவ்விரண்டிற்கும் 0, 0 என்ற குறியீடுகளைக் குறித்துள்ளார். (ஒ-அ$_{\circ}$; ஓ-அ$^{\circ}$)

முடிவாக ஆசிரியர், ''இந்தக் கட்டுரையில் கூறப்பட்டிருக்கும் குறியீடுகள்தான் ''முடிவானவை' என்பதில்லை. இந்த ''அணுகு முறைதான்'' கடைசியானது என்பதுமில்லை. ஏதாவது ஒரு முறையான பாதையை வகுத்து, ஏறத்தாழ முப்பது குறியீடுகட்குள்

நமது வரிவடிவத்தைச் சுருக்க வேண்டும். சுருக்க முடியும். அதற்கு நாம் குறிப்பிட்டதைவிட சிறந்த பாதைகள் இருக்கலாம், இருப்பின் ஏற்கலாம்'' என்று கூறியிருப்பது அவருக்குத் தமிழ் வளர்ச்சியின்பால் இருக்கும் தணியாத ஆர்வத்தைக் குறிக்கிறது. இக்கூற்று அவர்தம் நடுநிலைமனப் பான்மையையும் உணர்த்துகின்றது.

இக்கால அறிவியல் வேகத்திற்கேற்பத் தமிழ் வளர்ச்சி பெறுவதற்குத் தமிழ் எழுத்துச் சீரமைப்பு மிக இன்றியமையாததாகும். இதையொட்டி டாக்டர் வா.செ. குழந்தைசாமி அவர்கள் குறிப்பிட்டுள்ள சீரமைப்பு முறைகளை மொழிப்புலமை சான்ற தமிழறிஞர் குழு நன்கு ஆய்ந்து முடிவு செய்வது சிறந்த பயன் அளிப்பதாகும்.

நம்மைச் சுற்றி விஞ்ஞானம்

ஆசிரியர் திரு. ருத்ரதுளசிதாஸ்
விலை: ரூ 3.25 பக்கம் 92
வெளியீடு: இளமை நூலகம்
கிடைக்குமிடம்
மீனாட்சி புத்தக நிலையம்,
60, மேலக்கோபுரத் தெரு,
மதுரை-1

வேப்பமரம், நாய்க்குடை, மின்னல், கடலில் இருந்து குடிநீர், நைலான், கடல் ஆமைகள், கடலில் ஒளியும் ஒலியும், விஞ்ஞான கற்பனைகள், தண்ணீர் இயக்கும் இயந்திரங்கள், கடல் தரும் சீதனம், மேலை நாட்டில் நம் விஞ்ஞானிகள், உயிர்ம ஆற்றல்—என வெவ்வேறான 12 தலைப்புகள் உடைய கட்டுரைகளின் தொகுப்புத்தான் இந்நூல்.

நம் நாட்டைப் பெருமையுறச் செய்ய பேரறிவு கொண்ட மக்கள் உருவாக, அவர்தம் மாணவப்பருவத்தில் படித்தறிய இம்மாதிரி நூல்கள் பலப்பல வெளிவருதல் வேண்டும். தமிழ்கூறும் நல்லுலகு இந்நூலுக்குத் தக்க வரவேற்புக்கொடுத்து ஆசிரியரின் முயற்சி திருவினையாக்கிட வேண்டும்.

—திரு. தி.ரா. நமசிவாயம்.

'மராப்பூ'

ஆசிரியர்: ம.ரா.பூ. குமார்
கிடைக்குமிடம்:
A-6, அரசு ஊழியர் குடியிருப்பு
இராசுப்பேட்டை, புதுச்சேரி-605008
விலை தனி இதழ்: ரூ 0-70
ஆண்டுச் சந்தா ரூ 8-00
அரையாண்டுச் சந்தா ரூ 4-00

இவ் இதழ் இலக்கண இலக்கியத்துறையில் சிறப்பான தொண்டாற்றும் என்பதற்கு முதல் கிளையின் முதல் மலரே சான்றாக அமைகின்றது.

வரப்பெற்றோம்

தமிழ் எழுத்துச் சீர்திருத்தம்

ஆசிரியர்: பேராசிரியர் மு. உகலநாதன்
விலை: ரூ. 2.00 பக்கம்: 46
வெளியீடு:
முத்துச் சிதம்பரனார் பதிப்பகம்,
129, தெற்கு வெளிவீதி
மதுரை 625001.

கலிகாலக் குறள் (முதலாயிரம்)

ஆசிரியர்: திரு. வி. நந்தகோபாலன்
பக்கம்: 88. விலை. ரூ 2-75
கிடைக்குமிடம்:
நிம்மதி நிலையம்
94, திருவள்ளுவர் புரம், மெயின் ரோடு
சூளைமேடு, சென்னை-4

சேலம் கோவை

(தலைவன், தலைவி நெடும்பயண காவியம்)
ஆசிரியர்:
பொன்முடி சு. பொன்சுவாமி செட்டியார்
பக்கம்: 130 விலை ரூ. 4-90
வெளியீடு: எஸ்.பி. இளங்கோ சேரமான்
14, கச்சேரித் தெரு,
ஊத்தங்கரை 635 207

புதிய செய்திகள்

தொகுப்பு: திரு. தி. ரா. நமசிவாயம், பிஇ

கார்களைப் பழுதுபார்க்கும் போது உயர்த்தி (lift) பயன்படுகிறது அல்லவா? அதுபோலவே ஒரு முழு இரயிலையும் பழுது பார்க்க உதவும்படி இரயிலைத் தண்டவாளத்திற்கு மேலே உயர்த்திப் பழுது பார்த்துப் பின்னர் கீழிறக்கிவிடுகின்றனர். இவ்வாறு நடப்பது ஜெர்மனியில். இதற்கு முன்னர் பழுது பார்க்கும் வேலைகளை இரயிலினடியிலுள்ள குழிகளிலிருந்து கொண்டு தான் செய்தனர்.

இரத்தப் பரிசோதனைக்கு உதவிடும் லேசர்

இரத்தத்தைப் பரிசோதனை செய்ய லேசரால் இயங்கும் கருவி ஒன்றை டாக்டர் கெய்சர் என்பவர் கண்டுபிடித்துள்ளார். சோதனைக்கு உட்படவேண்டியவர் தனது உதட்டை லேசர் கருவியிலுள்ள தகட்டின் மீது வைக்கவேண்டும். அகச் சிவப்பு நிறமாலை தத்துவத்தின் அடிப்படையில் இரத்தத்திலுள்ள சர்க்கரை, கொழுப்புச் சக்தி, யூரிக் அமிலம் ஆகியன எந்த அளவில் உள்ளன என்பதை உடனே அறிந்து கொள்ளலாம். இக்கருவியைப் பயன்படுத்தினால், நோயாளியின் உடலினின்று மாதிரி இரத்தத்தைப் பரிசோதிக்க வெளியே எடுக்கத் தேவையில்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

கார்களில் பிளாஸ்டிக் பொருட்களின் பயன் அதிகரித்துள்ளது

பத்து ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் ''ரெனூல்ட்'' என்ற நிறுவனத்தின் காரில் 22 கிலோ கிராம் எடையுள்ள பிளாஸ்டிக் பயன்பட்டது. தற்போது 53 கிலோகிராம் எடையுள்ள பிளாஸ்டிக் பொருட்கள் ஒவ்வொரு காரிலும் பயன்படுகின்றன. வேண்டியவாறு பாகங்களை வடிவமைப்புச் செய்ய முடிவதாலும், காரின் எடை மற்றும் விலையினைக் குறைக்க உதவியாக இருப்பதாலும் எரிபொருளை 'மிச்சப்படுத்தத் துணைபுரிவதாலும் கார் உற்பத்தியாளர்கள் பிளாஸ்டிக் பொருட்களாலான பாகங்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

மின்சார உற்பத்திக்கு நிலக்கரி எரிவாயு

நிலக்கரியை எரிவாயுவாக மாற்றுவதில் ஜப்பான் வல்லுநர்கள் வெற்றி பெற்றுள்ளனர்.

ஜப்பான் நாட்டு அறிஞர்கள் நிலக்கரியை எரிவாயுவாக மாற்றி அதைப் பயன்படுத்தி, சோதனைத் தொழிற்சாலையை 100 மணி நேரத்திற்கு வெற்றிகரமாக இயக்கியுள்ளனர்.

ஒரு நாளைக்கு 5 டன் நிலக்கரியை எரிவாயுவாக மாற்றி, மின்சார உற்பத்தி நிலையங்களை இயக்க முடியும் என்று ஜப்பானில் ஹொக்கைடோ நகரில் உள்ள நிலக்கரி ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

நிலக்கரியிலிருந்து எரிவாயு தயாரிக்கும் ஆராய்ச்சி, 1975-ஆம் ஆண்டில் தொடங்கியது. கடந்த டிசம்பரில்தான் வெற்றிகரமாக மின்சார உற்பத்தி நிலையத்தை நிலக்கரி எரிவாயு கொண்டு இயக்குவதில் வெற்றி கிட்டியது.

இந்த எரிவாயுவைக் கொண்டு மின்சார நிலையத்தில் 'காஸ் டர்பைன்' எந்திரத்தையும், அதன்பின் ஸ்டீம் டர்பைன் எந்திரத்தையும் இயக்கக்கூடிய வகையில் புதிய திட்டத்தையும் ஜப்பானிய வல்லுநர்கள் தயாரித்துள்ளனர்.

INSTITUTIONS RUN BY

P S GOVINDASWAMY NAIDU & SONS, CHARITIES

PSG ELEMENTARY SCHOOL,
PEELAMEDU AND VEDAPATTI

SARVAJANA HIGHER SECONDARY SCHOOL

PSG COLLEGE OF ARTS AND SCIENCE

PSG POLYTECHNIC

PSG COLLEGE OF TECHNOLOGY

KALAIKATHIR

GANDHI RURAL CENTRE

PSG MATERNITY AND CHILD HEALTH CENTRE,
VEDAPATTI

PSG INDUSTRIAL INSTITUTE

PSG METALLURGY AND FOUNDRY DIVISION

பதிவு எண் TN/CB/11 கலைக்கதிர் மார்ச்—1979
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது) வெளிநாடு விலை ரூ. 2

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 641037
அட்டைப்படம் அச்சிட்டோர்: □ DPV பிரிண்டர்ஸ் □ கோவை 641037